**2013年全国中学生生物学联赛试题和答案解析**

一．细胞生物学、生物化学、微生物学20题21分

1．线粒体是半自主的细胞器，下列有关其蛋白质来源的描述，错误的是：（单选1分）

A．线粒体可以独立合成蛋白质  B．线粒体蛋白质的大部分由核基因编码

C．线粒体外膜的蛋白质为核基因编码，内膜的蛋白质由线粒体编码

D．线粒体编码的蛋白质是细胞生命活动所必须的

2．视网膜母细胞瘤主要是由于：（单选1分）

A．原癌基因Rb基因突变引起的   C．原癌基因P53基因突变引起的

B．抑癌基因Rb基因突变引起的   D．抑癌基因P53基因突变引起的

解析：视网膜母细胞瘤（Rb）属于神经外胚层肿瘤，是Rb基因变异造成抑癌基因功能丧失而产生的恶性肿瘤；目前已经确定Rb基因位于13号染色体长臂1区4带（13q14），并与酯酶D（ESD）基因位点紧密相连。包括27个外显子和1个启动子。5%的患者可以发现13q的结构异常。外显率大约90%。当然，其它部位的基因变异在Rb的发生过程中也起一定作用，例如P53。Rb基因也称“抑癌基因”， 是个200kb的DNA，通过mRNA的转录翻译成RB蛋白(Retinoblastoma protein, pRB)；pRB控制细胞从G1到S期的转变；如果缺乏pRB，细胞将会不停地生长而不发生分裂成熟，导致肿瘤；这就是RB基因被称为“抑癌基因”的原因。某些研究认为Rb的发生于HPV病毒（Human Papilloma Virus，人类乳头状病毒）有关。近几年临床所遇病例有增多趋势，也有人认为与环境污染增加有关。

3．现代生物学研究多从‘全局’出发，研究细胞中整体基因的表达规律即生物组学，按照研究层面可进一步分成不同的组学。下列按照基因表达流程正确排列的组学为：（单选1分）

A．基因组学一蛋白质组学一转录组学一代谢组学　B．基因组学一转录组学一蛋白质组学一代谢组学

C．代谢组学一蛋白质组学一转录组学一基因组学　D．代谢组学一基因组学一蛋白质组学一转录组学

4．下列哪个科学实践可以作为分子生物学诞生的标志？  （单选1分）

A．格里菲斯的肺炎双球菌转化  B．沃森和克里克提出DNA双螺旋结构模型

C．丹麦科学家Johannsen将‘遗传颗粒’命名为基因

D．Avery等发现遗传物质是DNA  E．孟德尔发现遗传学规律

5．内膜系统处于高度动态之中，在细胞生命活动中膜融合是必须的过程。下列关于膜融合的描述，正确的是：  （单选1分）

A．膜融合是由热力学推动的自发过程  B．膜融合没有选择性

C．膜融合需要特定的蛋白参与   　 D．膜融合需要指定的脂分子参与

6．人的ABO血型抗原位于红细胞质膜上，它们在胞内合成、修饰和转运的路线可能是：  （单选1分）

A．核糖体一内质网一高尔基体一质膜  B．内质网一高尔基体一质膜

C．核糖体一内质网一质膜  D．细胞核一核糖体一内质网一高尔基体一质膜

7．下列有关细胞凋亡的描述，错误的是：  （单选1分）

A．细胞凋亡途经都是依赖于Caspases来切割底物蛋白的　B．细胞凋亡过程中细胞内容物不会外泄

C．细胞凋亡是主动地细胞死亡过程　　　　　　　　　　D．细胞凋亡途径是细胞信号网络组成的部分

解析：细胞凋亡是指为维持内环境稳定，由基因控制的细胞自主的有序的死亡。细胞凋亡与细胞坏死不同，细胞凋亡不是一件被动的过程，而是主动过程，它涉及一系列基因的激活、表达以及调控等的作用，它并不是病理条件下，自体损伤的一种现象，而是为更好地适应生存环境而主动争取的一种死亡过程。

细胞凋亡往往涉及单个细胞，即便是一小部分细胞也是非同步发生的。首先出现的是细胞体积缩小，连接消失，与周围的细胞脱离，然后是细胞质密度增加，线粒体膜电位消失，通透性改变，释放细胞色素C到胞浆，核质浓缩，核膜核仁破碎，DNA降解成为约180bp-200bp片段；胞膜有小泡状形成，膜内侧磷脂酰丝氨酸外翻到膜表面，胞膜结构仍然完整，最终可将凋亡细胞遗骸分割包裹为几个凋亡小体，无内容物外溢，因此不引起周围的炎症反应，凋亡小体可迅速被周围专职或非专职吞噬细胞吞噬。

细胞凋亡的过程大致可分为以下几个阶段：

接受凋亡信号→凋亡调控分子间的相互作用→蛋白水解酶的活化（Caspase）→进入连续反应过程

细胞凋亡的启动是细胞在感受到相应的信号刺激后胞内一系列控制开关的开启或关闭，不同的外界因素启动凋亡的方式不同，所引起的信号转导也不相同。

一般认为它是由蛋白酶caspases通过两种途径激活的。但是，近年来研究发现除caspases引起的细胞凋亡外，还有caspases非依赖性的细胞凋亡形式存在，包括细胞的自我吞噬作用、细胞蛋白酶体的降解和线粒体途径。这些途径无论是在试验的条件下还是在生理或病理的情况下都可以观察到。目前认为凋亡诱导因子(AIF)在caspases非依赖性的细胞死亡中起关键作用。

8．指导分泌蛋白质在糙面内质网上合成的决定因素除了信号识别颗粒和停泊蛋白外，还有（单选1分）

A．蛋白质中的内在停止转移锚定序列  B．蛋白质N端的信号肽

C．蛋白质C端的信号肽   　　　　 D．蛋白质中的a螺旋

9．生物样品经过固定后就会失去生物活性，我们可以借助相差显微镜观察活细胞显微结构的细节。相差显微镜的设计利用了光线的哪种现象，从而将相差变为振幅差，实现了对活细胞和未染色标本的观察？（单选1分）　　A．光的干涉B．光的反射C．光的折射  D．光的散射

解析:相差显微镜是荷兰科学家Zernike于1935年发明的，用于观察未染色标本的显微镜。活细胞和未染色的生物标本，因细胞各部细微结构的折射率和厚度的不同，光波通过时，波长和振幅并不发生变化，仅相位发生变化（振幅差），这种振幅差人眼无法观察。而相差显微镜通过改变这种相位差，并利用光的衍射和干涉现象，把相差变为振幅差来观察活细胞和未染色的标本。相差显微镜和普通显微镜的区别是：用环状光阑代替可变光阑， 用带相板的物镜代替普通物镜，并带有一个合轴用的望远镜。

10.下面关于脂质分子性质的描述中，错误的是（单选1分）

A．大多数脂质分子不宜溶于水  　　　B．胆固醇是两亲脂质

C．甘油三酯具有储存能量的作用　　　 D．由脂质分子形成的微团具有双分子层结构

11.免疫印记技术中，并未利用以下哪种原理：  （单选1分）

A．半透膜可以用于分离不同大小的蛋白质 B．硝酸纤维素膜可以吸附蛋白质

C．抗体结合抗原的专一性   D．酶的高校催化效率

解析：免疫印迹法 (Western blotting) 是一种将高分辨率凝胶电泳和免疫化学分析技术相结合的杂交技术。免疫印迹法具有分析容量大、敏感度高、特异性强等优点，是检测蛋白质特性、表达与分布的一种最常用的方法，如组织抗原的定性定量检测、多肽分子的定量测定及病毒的抗体或抗原检测等。 免疫印迹法(immunobiotting test，IBT)亦称酶联免疫电转移印斑法(enzyme linked immunoelectrotransfer blot，EITB)，因与Southern早先建立的检测核酸的印迹方法 Southern blot 相类似，亦被称为蛋白质印迹Western-blot。与Southern或Northern杂交方法类似，但Western Blot采用的是聚丙烯酰胺凝胶电泳，被检测物是蛋白质，“探针”是抗体，“显色”用标记的二抗。经过PAGE分离的蛋白质样品，转移到固相载体（例如硝酸纤维素薄膜）上，固相载体以非共价键形式吸附蛋白质，且能保持电泳分离的多肽类型及其生物学活性不变。以固相载体上的蛋白质或多肽作为抗原，与对应的抗体起免疫反应，再与酶或同位素标记的第二抗体起反应，经过底物显色或放射自显影以检测电泳分离的特异性目的基因表达的蛋白成分。该技术也广泛应用于检测蛋白水平的表达。

12. Mg2+是己糖激酶的激活剂，其所起的作用为：  （单选1分）

A．亲电催化 B．使底物敏感发生断裂 C．转移电子 D．静电屏蔽

解析：己糖激酶催化的反应，第二个底物是Mg2+ -ATP复合物，未被复合的ATP是己糖激酶的强力竞争性抑制剂， Mg2+屏蔽了ATP上的氧原子负电荷，导致磷酸基团可以与葡萄糖更好的结合。

13.下列有关酶及其辅因子的叙述，正确的是：  （单选1分）

A．-个辅因子只能是一个酶的辅因子 B．酶蛋白就是蛋白酶

C．酶蛋白与辅因子组成全酶 　　　　　D．与酶蛋白结合紧密，不能通过透析分离的辅因子是辅酶

14.线糙体ATP合酶的FO亚基位于：  （单选1分）

A．线粒体膜间隙  B．线粒体外膜C．线粒体基质  D．线粒体内膜

15.下述关于启动子的叙述，错误的是：  （多选2分）

A．能专一的与阻遏蛋白结合  B．是DNA聚合酶作用的部位

C．没有基因产物   　　　 D．是RNA聚合酶作用的部位

解析：阻遏蛋白和RNA聚合酶都可与启动子结合

16.已知反竞争性抑制剂的浓度[1] =2Ki，底物浓度[S]=5Km，则根据米氏方程计算出的反应速率v等于：  （单选1分）

A. 3/8Vm    B.5/8Vm    C.3/16Vm    D.5/16Vm

解析：竞争性抑制剂会与底物竞争酶的活性部位。非竞争性抑制剂则是与酶活性部位以外部位结合而改变活性部位的结构，使酶活性下降。反竞争性抑制剂只与酶-底物复合物结合，而不与游离酶结合。加入[竞争性抑制剂](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%AB%9E%E4%BA%89%E6%80%A7%E6%8A%91%E5%88%B6%E5%89%82&fr=qb_search_exp&ie=utf8)，Vmax不变，Km增大。加入[非竞争性抑制](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E9%9D%9E%E7%AB%9E%E4%BA%89%E6%80%A7%E6%8A%91%E5%88%B6&fr=qb_search_exp&ie=utf8)剂，Vmax降低，Km不变。

加入反[竞争性抑制剂](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%AB%9E%E4%BA%89%E6%80%A7%E6%8A%91%E5%88%B6%E5%89%82&fr=qb_search_exp&ie=utf8)，Vmax降低，Km降低。表观Vmax=Vmax/[（1+[I]）/Ki]----Vmax变小

表观Km=Km/[（1+[I]）/Ki]----Km变小，酶和底物[亲和力](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E4%BA%B2%E5%92%8C%E5%8A%9B&fr=qb_search_exp&ie=utf8)变大

17.下列微生物中，不属于细菌的是：  （单选1分）

A．霍乱弧菌  B．鼠伤寒沙门氏茵  C．灰色链霉菌  D．白色念珠菌

解析：白假丝酵母菌（candida Albicans）又称白色念珠菌，广泛存在于自然界，也存在于正常人口腔，上呼吸道，肠道及阴道，一般在正常机体中数量少，不引起疾病。为条件致病性真菌。灰色链霉菌是链霉素的产生菌，属放线菌，也属于广义上的细菌（原核生物）

18.质粒通常表现为：  （单选1分）

A．大多数是线性的，少数是环状的　　　　　　　B．大多数是双链DNA，少数不是

C．大多数存在于真核细胞，少数存在于原核细胞　D．大多数和染色体一起复制

解析：[质粒](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%B4%A8%E7%B2%92&fr=qb_search_exp&ie=utf8)是染色体外能够进行自主复制的遗传单位，包括[真核生物](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%9C%9F%E6%A0%B8%E7%94%9F%E7%89%A9&fr=qb_search_exp&ie=utf8)的[细胞器](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%BB%86%E8%83%9E%E5%99%A8&fr=qb_search_exp&ie=utf8)和细菌细胞中染色体以外的[脱氧核糖核酸](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%84%B1%E6%B0%A7%E6%A0%B8%E7%B3%96%E6%A0%B8%E9%85%B8&fr=qb_search_exp&ie=utf8)(DNA)分子。现在习惯上用来专指细菌、酵母菌和[放线菌](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%94%BE%E7%BA%BF%E8%8F%8C&fr=qb_search_exp&ie=utf8)等生物中染色体以外的[DNA分子](http://zhidao.baidu.com/search?word=DNA%E5%88%86%E5%AD%90&fr=qb_search_exp&ie=utf8)。许多细菌除了染色体外，还有大量很小的环状[DNA分子](http://zhidao.baidu.com/search?word=DNA%E5%88%86%E5%AD%90&fr=qb_search_exp&ie=utf8)，这就是[质粒](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%B4%A8%E7%B2%92&fr=qb_search_exp&ie=utf8)(plasmid)（补充：部分质粒为RNA）。质粒上常有抗生素的[抗性基因](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%8A%97%E6%80%A7%E5%9F%BA%E5%9B%A0&fr=qb_search_exp&ie=utf8)，例如，[四环素](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%9B%9B%E7%8E%AF%E7%B4%A0&fr=qb_search_exp&ie=utf8)[抗性基因](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%8A%97%E6%80%A7%E5%9F%BA%E5%9B%A0&fr=qb_search_exp&ie=utf8)或[卡那霉素](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%8D%A1%E9%82%A3%E9%9C%89%E7%B4%A0&fr=qb_search_exp&ie=utf8)[抗性基因](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%8A%97%E6%80%A7%E5%9F%BA%E5%9B%A0&fr=qb_search_exp&ie=utf8)等。有些质粒称为附加体(episome)，这类质粒能够整合进细菌的染色体，也能从整合位置上切离下来成为游离于染色体外的[DNA分子](http://zhidao.baidu.com/search?word=DNA%E5%88%86%E5%AD%90&fr=qb_search_exp&ie=utf8)。目前，已发现有质粒的细菌有几百种，已知的绝大多数的细菌质粒都是闭合[环状DNA](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%8E%AF%E7%8A%B6DNA&fr=qb_search_exp&ie=utf8)分子(简称cccDNA)。细菌质粒的[相对分子质量](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%9B%B8%E5%AF%B9%E5%88%86%E5%AD%90%E8%B4%A8%E9%87%8F&fr=qb_search_exp&ie=utf8)一般较小，约为[细菌染色体](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%BB%86%E8%8F%8C%E6%9F%93%E8%89%B2%E4%BD%93&fr=qb_search_exp&ie=utf8)的0.5%～3%。根据[相对分子质量](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%9B%B8%E5%AF%B9%E5%88%86%E5%AD%90%E8%B4%A8%E9%87%8F&fr=qb_search_exp&ie=utf8)的大小，大致上可以把质粒分成大小两类：较大一类的[相对分子质量](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%9B%B8%E5%AF%B9%E5%88%86%E5%AD%90%E8%B4%A8%E9%87%8F&fr=qb_search_exp&ie=utf8)是40×106以上，较小一类的相对[分子质量](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%88%86%E5%AD%90%E8%B4%A8%E9%87%8F&fr=qb_search_exp&ie=utf8)是10×106以下(少数质粒的相对[分子质量](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%88%86%E5%AD%90%E8%B4%A8%E9%87%8F&fr=qb_search_exp&ie=utf8)介于两者之间)。每个细胞中的质粒数主要决定于质粒本身的复制特性。按照复制性质，可以把质粒分为两类：一类是严紧型质粒，当细胞染色体复制一次时，质粒也复制一次，每个细胞内只有1～2个质粒；另一类是松弛型质粒，当染色体复制停止后仍然能继续复制，每一个细胞内一般有20个左右质粒。一般分子量较大的质粒属严紧型。分子量较小的质粒属松弛型。

19.在大肠杆菌溶原性细胞中，原噬菌体以()状态存在于宿主细胞内（单选1分）

A．游离于细胞质  B．缺陷噬菌体　　C．插入寄住染色体  D．游离在周质空间

解析：[噬菌体](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%99%AC%E8%8F%8C%E4%BD%93&fr=qb_search_exp&ie=utf8)分溶原性的和裂解性的。溶源性的比较温和，它的DNA是整合到[大肠杆菌](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%A4%A7%E8%82%A0%E6%9D%86%E8%8F%8C&fr=qb_search_exp&ie=utf8)的DNA中，同[大肠杆菌](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%A4%A7%E8%82%A0%E6%9D%86%E8%8F%8C&fr=qb_search_exp&ie=utf8)的DNA一起复制，这种[噬菌体](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%99%AC%E8%8F%8C%E4%BD%93&fr=qb_search_exp&ie=utf8)相当于[大肠杆菌](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%A4%A7%E8%82%A0%E6%9D%86%E8%8F%8C&fr=qb_search_exp&ie=utf8)的寄生虫，但不会使其裂解。裂解性的[噬菌体](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%99%AC%E8%8F%8C%E4%BD%93&fr=qb_search_exp&ie=utf8)DNA进入大肠杆菌细胞内后，可以自主利用大肠杆菌细胞内的原料进行复制，生成的大量噬菌体产生的物质可使大肠杆菌裂解

20.某些细菌的细胞壁含有脂多糖成分，它属于：  （单选1分）

A．外毒素  B．内毒素  C．类毒素  D．抗毒素

解析：内毒素是革兰氏阴性[细菌细胞壁](http://baike.baidu.com/view/60775.htm)中的一种成分，叫做脂多糖。脂多糖对宿主是有毒性的。内毒素只有当细菌死亡溶解或用人工方法破坏菌细胞后才释放出来，所以叫做内毒素。其毒性成分主要为类脂质A。内毒素位于细胞壁的最外层、覆盖于细胞壁的黏肽上。外[毒素](http://baike.baidu.com/view/341068.htm)是指某些[病原菌](http://baike.baidu.com/view/562382.htm)生长繁殖过程中分泌到菌体外的一种代谢产物，为次级代谢产物。其主要成分为可溶性蛋白质。许多[革兰氏阳性菌](http://baike.baidu.com/view/154864.htm)及部分革兰氏阴性菌等均能产生外[毒素](http://baike.baidu.com/view/341068.htm)。外[毒素](http://baike.baidu.com/view/341068.htm)不耐热、不稳定、抗原性强，可刺激[机体](http://baike.baidu.com/view/1051481.htm)产生[抗毒素](http://baike.baidu.com/view/116392.htm)，可中和外毒素，用作治疗。外[毒素](http://baike.baidu.com/view/341068.htm)经[甲醛](http://baike.baidu.com/view/4913.htm)处理可[脱毒](http://baike.baidu.com/view/193941.htm)，做成类毒素，用作免疫预防剂。

二．植物和动物的解剖、生理、组织和器官25题28分

21.不同类型的导管分子次生壁加厚的程度不同，下列哪一种排列正确的表明了壁逐渐增厚的程度？（单选1分）

A．环纹导管一螺纹导管一网纹导管一梯纹导管一孔纹导管

B．环纹导管一螺纹导管一梯纹导管一网纹导管一孔纹导管

C．环纹导管一梯纹导管一螺纹导管一网纹导管一孔纹导管

D．环纹导管一梯纹导管一网纹导管一螺纹导管一孔纹导管

解析：导管是由许多长筒形的细胞，顶端对顶端连接而成，每一个细胞称为导管分子。导管分子的则壁不同程度的增厚、木化；端壁溶解消失，形成不同形式的穿孔；[原生质体](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%8E%9F%E7%94%9F%E8%B4%A8%E4%BD%93&fr=qb_search_exp&ie=utf8)解体而成为死细胞。整个导管为一长管状结构，口径大小不同。根据导管发育先后及其侧壁次生增厚和木化的方式不同，可将导管分为5个类型。

①环纹导管 每隔一定距离有一环状的木化增厚的次生壁，故有环状花纹。

②[螺纹](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%9E%BA%E7%BA%B9&fr=qb_search_exp&ie=utf8)导管 侧壁呈螺旋带状木化增厚。

③梯纹导管 侧壁呈几乎平行的横条状木化增厚，与未增厚的初生壁相间，形似梯形。

④网纹导管 侧壁呈网状木化增厚，网眼为未增厚的初生壁。

⑤孔纹导管 侧壁大部木化增厚，未增厚部[分形](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%88%86%E5%BD%A2&fr=qb_search_exp&ie=utf8)成纹孔。

22.植物细胞初生纹孔场是：  （单选1分）

A．细胞初生壁上凹陷、胞间连丝较为密集的地方　B．细胞次生壁上凹陷、胞间连丝较为密集的地方

C．细胞初生壁上纹孔较为密集的地方　　　　　　D．细胞次生壁上纹孔较为密集的地方

解析：[细胞壁](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%BB%86%E8%83%9E%E5%A3%81&fr=qb_search_exp&ie=utf8)增厚时，次生壁不是均匀地附加于初生壁 有些部分还保持很薄 这部分没有次生壁 只有胞间层和初生壁，这种比较薄的区域形成纹孔  纹孔有利于细胞间的沟通和水分的运输。在初生壁上有一些明显凹陷的区域，其中有胞间连丝通过，该区域称为初生纹孔场或称原纹孔。在次生壁形成时，往往在原有的初生纹孔场处不形成次生壁留下各种形状的小孔 便是纹孔 相邻两细胞的纹孔常常成对存在， 称为纹孔对。

23.下列在植物体内执行特定功能，但经历了编程性死亡的细胞是：（单选1分）

A．厚角组织细胞、纤维、导管分子 B．厚角组织细胞、纤维、筛务子

C．筛分子、筛胞、厚角组织细胞 D．导管分子、管胞、纤维

24.黑暗条件下生长的幼苗与正常光照条件下生长的幼苗相比，具有下列哪些特征？（多选2分）

A．根系更发达  B．胚轴伸长更显著 C．节间明显伸长  D．叶呈现黄白色

解析：本题考查黄化现象，多数植物在黑暗中生长时呈现黄色和其他变态特征的现象。植物在黑暗中不能合成叶绿素，显现出类胡萝卜素的黄色；节间伸长很快；叶片不能充分展开和生长；根系、维管束和机械组织不发达。双子叶植物的黄化幼苗胚轴顶端弯曲成钩状，顶芽展开很慢，子叶不膨大。禾谷类植物的黄化幼苗胚轴伸长，叶片卷起成筒状而不展开。此外，如马铃薯块茎中长出的幼芽，在暗中生长时也呈现黄化现象。黄化现象在被子植物中广泛存在，在苔藓植物和裸子植物中不明显。在黄化幼苗的叶肉细胞中，存在着很小的无色质体──原质体。原质体在照光后叶绿素才开始形成和累积，并发育成叶绿体进行光合作用。很弱的光就能消除幼苗的黄化现象，使叶片展开并变绿，恢复正常生长。这种作用通过光敏素发生，与光合作用通过叶绿素进行完全不同（见光形态发生）。 黄化现象是植物对环境的一种适应。当种子或其他延存器官在无光的土层下萌发时，可使贮存量有限的有机营养物质最有效地用于胚轴或茎的伸长，保证幼苗出土见光。人们常用遮光的方法生产黄化幼苗作为食品,如韭黄、蒜黄和豆芽等，因纤维素少而柔嫩可口。

25.在《苟子·富国篇》里记有“多粪肥田”，在《韩非子》里记有“积力于田畴，必且粪灌”，说明战国时期我国劳动人们已十分重视：  （单选1分）

A．翻耕和绿肥  B．施肥和灌溉  C．免耕和水田  D．水田和翻耕

26.植物维管组织是植物细胞水分与物质运输的主要途径，主张筛管内的物质运势是靠源端的库端的压力势差而建立的压力梯度来推动的学说是：  （单选1分）

A．蛋白质收缩学说  B．胞质泵动学说 C．压力流动学说   D．内聚力一张力学说

解析：同化物通过韧皮部主要以蔗糖的方式运输，运输可双向运输，也可横向运输，但横向运输的量不多，运输的动力主要由三个学说解释：压力流动学说、细胞质泵动学说、收缩蛋白学说。1930年明希(E.Münch)提出了解释韧皮部同化物运输的压力流学说(pressure flow hypo thesis)。该学说的基本论点是，同化物在筛管内是随液流流动的，而液流的流动是由输导系统两端的膨压差引起的。目前被人们广为接受的学说是在明希最初提出的压力流学说基础上经过补充的新的压力流学说。新学说认为：同化物在筛管内运输是一种集流，它是由源库两侧SE-CC复合体内渗透作用所形成的压力梯度所驱动的。而压力梯度的形成则是由于源端光合同化物不断向SE-CC复合体进行装载，库端同化物不断从SE-CC复合体卸出，以及韧皮部和木质部之间水分的不断再循环所致。即光合细胞制造的光合产物在能量的驱动下主动装载进入筛管分子，从而降低了源端筛管内的水势，而筛管分子又从邻近的木质部吸收水分，以引起筛管膨压的增加；与此同时，库端筛管中的同化物不断卸出并进入周围的库细胞，这样就使筛管内水势提高，水分可流向邻近的木质部，从而引起库端筛管内膨压的降低。因此，只要源端光合同化物的韧皮部装载和库端光合同化物的卸出过程不断进行，源库间就能维持一定的压力梯度，在此梯度下，光合同化物可源源不断地由源端向库端运输。同化物从韧皮部卸出的途径有两条：(1)共[质体](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%B4%A8%E4%BD%93&fr=qb_search_exp&ie=utf8)途径 如正在生长发育的叶片和[根系](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%A0%B9%E7%B3%BB&fr=qb_search_exp&ie=utf8)，同化物是经共[质体](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%B4%A8%E4%BD%93&fr=qb_search_exp&ie=utf8)途径卸出的，即蔗糖通过[胞间连丝](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%83%9E%E9%97%B4%E8%BF%9E%E4%B8%9D&fr=qb_search_exp&ie=utf8)沿蔗糖[浓度梯度](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%B5%93%E5%BA%A6%E6%A2%AF%E5%BA%A6&fr=qb_search_exp&ie=utf8)从SE-CC复合体释放到库细胞中。

(2)质外体途径 在SE-CC复合体与库细胞间不存在[胞间连丝](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%83%9E%E9%97%B4%E8%BF%9E%E4%B8%9D&fr=qb_search_exp&ie=utf8)的器管或组织（如[甜菜](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%94%9C%E8%8F%9C&fr=qb_search_exp&ie=utf8)的[块根](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%9D%97%E6%A0%B9&fr=qb_search_exp&ie=utf8)、甘蔗的茎及[种子和果实](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%A7%8D%E5%AD%90%E5%92%8C%E6%9E%9C%E5%AE%9E&fr=qb_search_exp&ie=utf8)等）中，其韧皮部卸出是通过质外体途径进行的。在这些组织的SE-CC复合体中的蔗糖只能通过[扩散作用](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%89%A9%E6%95%A3%E4%BD%9C%E7%94%A8&fr=qb_search_exp&ie=utf8)或通过膜上的载体进入质外体空间，然后直接进入库细胞，或降解成[单糖](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%8D%95%E7%B3%96&fr=qb_search_exp&ie=utf8)后进入库细胞。收缩蛋白学说认为筛管分子内腔有一种由微纤丝相连的肉状结构，微纤丝由收缩蛋白（P－蛋白）收缩丝组成。收缩蛋白分解ATP，将化学能转变成机械能，推动筛管中液流的运行。胞质泵动学说筛分子内腔的细胞质呈几条长丝状，形成胞纵连束，纵跨筛分子，每束直径为一到几个um。在束内呈环状的蛋白质丝反复地、有节奏地收缩和张弛，就产生一种蠕动，把细胞质长距离泵走，糖分就随之流动。通常用[内聚力](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%86%85%E8%81%9A%E5%8A%9B&fr=qb_search_exp&ie=utf8)学说（cohesion theory ）来解释植物体内水分上运时水柱不断的问题。相同[水分子](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%B0%B4%E5%88%86%E5%AD%90&fr=qb_search_exp&ie=utf8)间,具有相互吸引的力量，称为[内聚力](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%86%85%E8%81%9A%E5%8A%9B&fr=qb_search_exp&ie=utf8)。这种以水分具有较大的内聚力足以抵抗张力，保证由叶至根水柱不断来解释水分上升原因的学说，称为内聚力学说（cohesion theory），亦称蒸腾-内聚力-张力学说（transpiration-cohesion-tension theory），是[爱尔兰人](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%88%B1%E5%B0%94%E5%85%B0%E4%BA%BA&fr=qb_search_exp&ie=utf8)迪克松(H.H·Dixon)提出的。

27.过去啤酒生产都以大麦芽为原料，借用大麦发芽后产生的淀粉酶，使淀粉糖化。现在只要加上一种植物激素就可使煳粉层中形成淀粉酶，完成糖化过程，不需要种子萌发。该种植物激素是：  （单选1分）

A．生长素  B．细胞分裂素  C．赤霉素  D．油菜素内酯

解析：赤霉素最突出的生理效应是促进茎的伸长和诱导[长日植物](http://baike.baidu.com/view/389352.htm)在短日条件下[抽苔](http://baike.baidu.com/view/740319.htm)开花。各种植物对赤霉素的敏感程度不同，遗传上矮生的植物如矮生的玉米和豌豆对赤霉素最敏感。赤霉素可以代替胚引起[淀粉水解](http://baike.baidu.com/view/2166582.htm)（诱导α—淀粉酶形成）。赤霉素能代替红光促进光[敏感植物](http://baike.baidu.com/view/1887680.htm)莴苣种子的发芽和代替胡萝卜开花所需要的[春化作用](http://baike.baidu.com/view/345176.htm)。能诱导开花，增加瓜类的雄花数，诱导单性结实，提高坐果率，促进果实生长，延缓果实衰老。除此之外，赤霉素还有着抑制成熟，侧芽休眠，衰老，块茎形成的生理作用。[油菜素](http://baike.baidu.com/view/134334.htm)内酯，是一种新型植物内源激素，是第一个被分离出的具有活性的油菜素[甾族化合物](http://baike.baidu.com/view/44012.htm)（Brassinosteroids，BRs），是国际上公认为活性最高的高效、广谱、无毒的植物生长激素。植物生理学家认为，它能充分激发植物内在潜能，促进作物生长和增加作物产量，提高作物的耐冷性，提高作物的抗病、抗盐能力，使作物的[耐逆性](http://baike.baidu.com/view/3848780.htm)增强，可减轻除草剂对作物的药害。

28.促进莴苣种子萌发的光是：  （单选1分）

A．蓝光B．绿光  C．红光  D．黄光

29.下列关于植物细胞膜上水孔蛋白在植物细胞水的运输中其重要作用的描述，不正确的是：（单选1分）

A．控制水的运动速率 　　B．水通过水通道运输是一种被动运输

C．控制水运动方向  　D．使水快速运动

解析：在[原生质](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%8E%9F%E7%94%9F%E8%B4%A8&fr=qb_search_exp&ie=utf8)膜和液泡膜中存在一些蛋白,它们起着选择性[水通道](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%B0%B4%E9%80%9A%E9%81%93&fr=qb_search_exp&ie=utf8)的作用,这些蛋白被称为水孔蛋白或称为[水通道蛋白](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%B0%B4%E9%80%9A%E9%81%93%E8%9B%8B%E7%99%BD&fr=qb_search_exp&ie=utf8)。水孔蛋白属于整合[膜蛋白](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%86%9C%E8%9B%8B%E7%99%BD&fr=qb_search_exp&ie=utf8)中的家族.水孔蛋白构成选择性水分通道.它们允许水分自由通过，有些水孔蛋白也允许小分子的[非电解质](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E9%9D%9E%E7%94%B5%E8%A7%A3%E8%B4%A8&fr=qb_search_exp&ie=utf8)通过,但排斥离子,如玉米中的并不能让甘油,[胆碱](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%83%86%E7%A2%B1&fr=qb_search_exp&ie=utf8),脲以及氨基酸通过,虽然水孔蛋白能让水分通过,但并不起泵的作用.这种水分运动的驱动力在本质上是[水压](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%B0%B4%E5%8E%8B&fr=qb_search_exp&ie=utf8)或[渗透压](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%B8%97%E9%80%8F%E5%8E%8B&fr=qb_search_exp&ie=utf8)。在植物体中水孔蛋白存在于液泡膜中如玉米和拟南芥中,也存在于[原生质](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%8E%9F%E7%94%9F%E8%B4%A8&fr=qb_search_exp&ie=utf8)膜中,如烟草中、拟南芥中。

30.植物叶子呈现的颜色是叶子各种色素的综合表现，主要包含两大类，叶绿素和类胡萝卜素（包含叶黄素和胡萝卜素）。一般来说高等植物的正常叶子的叶绿素和类胡萝卜素分子比例为一　　，其中叶黄素和胡萝卜素的分子比为：  （单选1分）

A.1:3,  1: 2    B.3:1,2: 1    C.2: l,3: 1    D.1: 2,  1: 3

解析：叶绿素a和叶绿素b比为3：1

31.蛔虫具有肌肉层，虫体在肌肉的支配下完成运动，虫体：  （单选1分）

A．可以变粗、变细、变长、变短，可以扭曲　　　B．只能变粗、变细，不能变长、变短，不能扭曲

C。不能变粗、变细，只能变长、变短，不能扭曲　D．不能变粗、变细、变长、变短，可以扭曲

解析：蛔虫虫体壁只有纵肌和体腔内充满了体腔液（流体静力骨骼），无环肌，故不能变粗细，也不能扭曲，只能变长(纵肌舒张)或变短(纵肌收缩)。

32.以下有关人消化系统的描述，错误的是：（单选1分）

A．消化道壁由外向内的基本结构依次是：浆膜、黏膜下层、肌肉膜、黏膜

B．消化道由前到后依次为：口腔、食道、小肠、大肠和直肠

C．小肠是主要的消化吸收器官，肝分泌的胆汁和胰脏分泌的胰液均在小肠中发挥消化作用

D．消化产物最终都进入血液运送到全身各处被其他细胞利用

解析：消化道壁由外向内的基本结构依次是：黏膜、黏膜下层、肌肉膜、浆膜

33.以下关于神经冲动的描述，错误的是：（单选1分）删除

A．是细胞膜产生的电信号 　　　　　 B．其沿轴突的转导，具有不衰减的特点

C．动作电位的绝对不应期特性决定了其转导的单向性

D．在有髓神经纤维上的传导是从一个郎飞结跳到下一个郎飞节，故比无髓神经纤维上的传导更为快速

34.以下关于海绵动物的说法，不正确的是：  （单选1分）

A．没有消化腔，只有细胞消化

B．体壁由三层组成，外层为皮层，内层为胃层，中间是中胶层

C．骨针是由造骨细胞分泌形成的，而造骨细胞是由中胶层的变形细胞形成的

D．双沟型水沟系统中的流入管为扁平细胞，辐射管内为领鞭毛细胞

解析：[海绵动物](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%B5%B7%E7%BB%B5%E5%8A%A8%E7%89%A9&fr=qb_search_exp&ie=utf8)体壁上有很多小孔（入水孔），游离的一端有大孔开口。细胞虽已开始分化，但未形成组织和器官，也没有形成真正的胚层（见内胚层、中胚层或外胚层）；体壁由内、外两层细胞构成。外层细胞扁平，称皮层（扁细胞层）；内层细胞称胃层（襟细胞层），生有[鞭毛](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E9%9E%AD%E6%AF%9B&fr=qb_search_exp&ie=utf8)，多数具有[原生质](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%8E%9F%E7%94%9F%E8%B4%A8&fr=qb_search_exp&ie=utf8)领，称“领细胞”（choanocytes），主要行摄食和细胞内消化的作用；入水孔通入体内的沟道，与领细胞组成[鞭毛](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E9%9E%AD%E6%AF%9B&fr=qb_search_exp&ie=utf8)室和[出水口](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%87%BA%E6%B0%B4%E5%8F%A3&fr=qb_search_exp&ie=utf8)组成复杂的沟道系统。含有食饵的海水，由于内层细胞[鞭毛](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E9%9E%AD%E6%AF%9B&fr=qb_search_exp&ie=utf8)的不断振动，从入水孔流入体内，不消化的东西随着海水从顶端的[出水口](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%87%BA%E6%B0%B4%E5%8F%A3&fr=qb_search_exp&ie=utf8)排出体外。在内、外两层细胞之间，还有一层中胶层，其中有像[变形虫](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%8F%98%E5%BD%A2%E8%99%AB&fr=qb_search_exp&ie=utf8)的游离细胞、[生殖细胞](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%94%9F%E6%AE%96%E7%BB%86%E8%83%9E&fr=qb_search_exp&ie=utf8)、造骨细胞、海绵丝细胞等。[海绵动物](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%B5%B7%E7%BB%B5%E5%8A%A8%E7%89%A9&fr=qb_search_exp&ie=utf8)体壁内多具有支持的针状骨骼，[称骨](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%A7%B0%E9%AA%A8&fr=qb_search_exp&ie=utf8)针（Endoskeleton），由胶原（collagen）、碳酸钙（CaCO3）和[二氧化硅](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E4%BA%8C%E6%B0%A7%E5%8C%96%E7%A1%85&fr=qb_search_exp&ie=utf8)（SiO2）组成。海绵没有神经系统，但海绵细胞共同捕食、分工消化，所以被认为是[动物界](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%8A%A8%E7%89%A9%E7%95%8C&fr=qb_search_exp&ie=utf8)器官形成的开始，大多为[雌雄同体](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E9%9B%8C%E9%9B%84%E5%90%8C%E4%BD%93&fr=qb_search_exp&ie=utf8)。

35.下列有关交感和副交感神经系统特征的描述，不正确的是：  （单选1分）

A．交感神经节前纤维和副交感神经节后纤维短

B．交感神经节后纤维和副交感神经节前纤维长

C．交感和副交感神经节前纤维皆释放乙酰胆碱

D．二者功能拮抗且所有脏器均由交感与副交感神经双重支配

解析：交感神经和副交感神经的区别是：①中枢部位不同，交感神经的低级中枢位于脊髓第一胸节至第三腰节的侧角，副交感神经的低级中枢位于脑干和脊髓的骶部。②[周围神经](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%91%A8%E5%9B%B4%E7%A5%9E%E7%BB%8F&fr=qb_search_exp&ie=utf8)节的部位不同，交感神经由侧角发出的节前纤维随[脊神经](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%84%8A%E7%A5%9E%E7%BB%8F&fr=qb_search_exp&ie=utf8)前根和[脊神经](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%84%8A%E7%A5%9E%E7%BB%8F&fr=qb_search_exp&ie=utf8)一起出[椎间孔](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%A4%8E%E9%97%B4%E5%AD%94&fr=qb_search_exp&ie=utf8)后离开[脊神经](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%84%8A%E7%A5%9E%E7%BB%8F&fr=qb_search_exp&ie=utf8)，到达交感干神经节。一部分在节内换[神经元](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%A5%9E%E7%BB%8F%E5%85%83&fr=qb_search_exp&ie=utf8)后，其节后纤维离开交感干返回脊神经，随脊神经分布到四肢和体壁的血管、汗腺和立毛肌。大部分节前纤维在交感神经干内换[神经元](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%A5%9E%E7%BB%8F%E5%85%83&fr=qb_search_exp&ie=utf8)后，其节后纤维不再加入脊神经，而在各动脉周围形成神经丛，随动脉分布到头、颈和胸腹腔的器官和腺体。而副交感神经自中枢发出的节前纤维在副交感神经节换神经元，节后纤维分布到[平滑肌](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%B9%B3%E6%BB%91%E8%82%8C&fr=qb_search_exp&ie=utf8)、心肌和腺体，副交感神经节一般都在脏器附近或脏器壁内，节后纤维短。③两者对同一器官的作用不同。交感[神经兴奋](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%A5%9E%E7%BB%8F%E5%85%B4%E5%A5%8B&fr=qb_search_exp&ie=utf8)时，腹腔内脏及末梢血管收缩，心跳加快加强；[支气管](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%94%AF%E6%B0%94%E7%AE%A1&fr=qb_search_exp&ie=utf8)[平滑肌](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%B9%B3%E6%BB%91%E8%82%8C&fr=qb_search_exp&ie=utf8)扩张；胃肠运动和胃分泌受到抑制；新陈代谢亢进；瞳孔散大等。副交感[神经兴奋](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%A5%9E%E7%BB%8F%E5%85%B4%E5%A5%8B&fr=qb_search_exp&ie=utf8)时，心跳减慢减弱；支气管[平滑肌](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%B9%B3%E6%BB%91%E8%82%8C&fr=qb_search_exp&ie=utf8)收缩；胃肠运动加强促进[消化液](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%B6%88%E5%8C%96%E6%B6%B2&fr=qb_search_exp&ie=utf8)的分泌；瞳孔缩小等。一般内脏器官都有交感和副交感神经双重支配，这两种神经对同一器官的作用通常是拮抗的，但在整体内两类神经的活动是对立统一互相协调的。交感神经的活动比较广泛，副交感神经的活动比较局限，当机体处于平静状态时，副交感神经的兴奋占优势，有利于营养物质的消化吸收和能量的补充，有利于保护机体。当[剧烈运动](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%89%A7%E7%83%88%E8%BF%90%E5%8A%A8&fr=qb_search_exp&ie=utf8)或处于不良环境时，交感神经的活动加强，调动机体许多器官的潜力提高适应能力来应付环境的急剧变化，维持内环境的相对稳定。

36.如果将具有正常生理功能的神经元放在仅缺乏钠离子的培养基中，其细胞跨膜电位最有可能发生的变化是：  （单选1分）删除

A．静息电位绝对值升高  B．静息电位绝对值下降　C．动作电位幅度升高 D．动作电位幅度降低

37.呼吸商是反映能量代谢状态的重要指标，它是指：  （单选1分）

A．在一定时间内机体呼出的二氧化碳量与氧摄入量的比值

B．在一定时间内机体氧摄入量与呼出的二氧化碳量的比值

C．呼出气体量与吸入气体量的比值　　　D．机体二氧化碳产生量与吸入气体总量的比值

38.下列关于人体能量代谢的描述，正确的是：  （单选1分）

A．人体内营养物质经过生物氧化后的产物是水和二氧化碳

B．通过氧化过程营养物质的能量都转化为化学能

C．氧化释放的化学能储存在ATP的高能磷酸键内

D．葡萄糖的热价是营养物质中最高的

解析：蛋白质的终产物还有尿素；生物氧化的能量转化为热能和ATP中的化学能（储存于高能磷酸键中），脂肪的热价最高（脂肪的热价为38.91kJ，糖和蛋白质的热价均为17.15kJ。）

39.心力衰竭引起组织水肿的主要原因是：  （单选1分）

A．毛细血管压增高  B．血浆蛋白减少　　C．毛细血管通透性增高  D．淋巴液回流受阻

解析：心力衰竭时，心肌收缩力减弱，心搏出量减少，心室腔内的残余血容量增加，心室舒张末期压力升高，静脉回流受阻。引起静脉淤血和静脉压的增高；当毛细血管内静水压增高超过血浆渗透压和组织静水压时，毛细血管内液外渗，组织水肿。静脉回流受阻是最佳答案，可是没有该选项。有人可能认为毛细血管没血压，但是有静水压，这里的“毛细血管压”指的是毛细血管内静水压。

40.下列有关人Rh血型系统的说法，正确的是：  （单选1分）

A．Rh阴性个体的血清中存在Rh抗原的天然抗体

B．Rh阴性受血者在输入Rh阳性血液后，会发生凝集反应

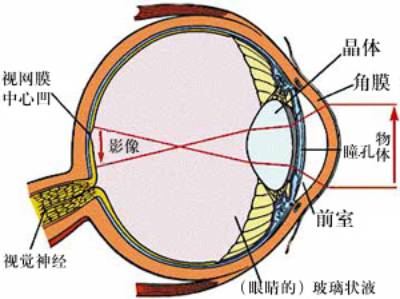
C．Rh抗体可透过母亲胎盘，作用于胎儿的红细胞

D．Rh阴性母亲一旦怀有Rh阳性胎儿，胎儿则由于红细胞的凝集而死亡

41.下列有关视网膜的叙述，正确的是：  （单选1分）A或D

A．视网膜中心部光敏度低 B．视网膜周边部视敏度高

C．视神经穿出处形成盲点，位于颞侧 D．色素细胞位于最外层

解析：视网膜（retina）居于眼球壁的内层，是一层透明的薄膜。视网膜由色素上皮层和视网膜感觉层组成，两层间在病理情况下可分开，称为视网膜脱离。色素上皮层与脉络膜紧密相连，由色素上皮细胞组成，它们具有支持和营养光感受器细胞、遮光、散热以及再生和修复等作用。

视网膜后极部有一直径约2mm的浅漏斗状小凹陷区，称为黄斑，这是由于该区含有丰富的[叶黄素](http://baike.baidu.com/view/481452.htm)而得名。其中央有一小凹为[黄斑中心凹](http://baike.baidu.com/view/2472362.htm)，黄斑区无血管，但因色素上皮细胞中含有较多色素，因此在检眼镜下颜色较暗，中心凹处可见反光点，称为中心凹反射，因此处只有大量的[视锥细胞](http://baike.baidu.com/view/852250.htm)，故它是视网膜上视觉最敏锐的部位。视网膜上的感觉层是由三个[神经元](http://baike.baidu.com/view/36428.htm)组成。第一神经元是视细胞层，专司感光，它包括锥细胞和柱细胞。人的视网膜上共约有1.1～1.3 亿个柱细胞，有600～700万个锥细胞。柱细胞主要在离中心凹较远的视网膜上，而锥细胞则在中心凹处最多。视锥细胞对亮光敏感，而且可以分辨颜色。视杆细胞可以感觉暗淡的光，其分辨率比较低，而且不能分辨颜色。[有的人](http://baike.baidu.com/view/196388.htm)缺乏红色、蓝色或绿色的视锥细胞，导致不同的色盲。人和高等的灵长目动物有三种不同的视锥细胞，而其它[哺乳动物](http://baike.baidu.com/view/30264.htm)缺乏对红色的视锥细胞，因此它们对颜色的分辨比较差。第二层叫双节细胞，约有10到数百个视细胞通过双节细胞与一个神经节细胞相联系，负责联络作用。第三层叫节细胞层，专管传导。

42.严重的萎缩性胃炎患者常发生恶性贫血，其原因是：  （单选1分）

A．回肠中铁的吸收受到抑制 　　　　 B．十二指肠中葡萄糖的吸收受到抑制

C．回肠中维生素B12的吸收收到抑制 D．十二指肠中蛋白质的吸收受到抑制

解析：营养物质的吸收只在人体消化系统的部分消化道内进行．小肠（分为[十二指肠](http://baike.baidu.com/view/39533.htm)、空肠、回肠）是主要的吸收场所，能够吸收大部分的水、无机盐、维生素和全部的氨基酸、葡萄糖、甘油和脂肪酸．胃（贲门、胃底、胃体、胃窦和幽门）只能吸收少量的水、无机盐和酒精．大肠（分为盲肠、[结肠](http://baike.baidu.com/view/26845.htm)、直肠）是形成粪便的场所，能够吸收少量的水、无机盐和维生素．其他的消化道基本上没有吸收功能．

43.下列关于胰岛和血糖的描述，正确的是：  （单选1分）

A．同一类胰岛细胞即分泌胰岛素也分泌胰高血糖素B．胰高血糖素是目前已知唯一可以升高血糖的激素

C．胰岛素是目前已知唯一可以降低血糖的激素　　D．血糖浓度下降不会引起胰高血糖素的分泌

44.下列关于PM2.5的叙述中，正确的是：  （多选2分）

A．大气中直径大于或等于2.5微米的颗粒物的总称

B．长期吸入会对人体的呼吸系统、心血管系统和神经系统产生危害

C．主要通过颗粒对呼吸道的粘附而干扰气体交换

D．主要是颗粒上携带的有毒物质通过肺泡黏附在毛细血管内壁或进入血液循环而对机体产生危害

解析：[PM2.5](http://baike.baidu.com/view/1423678.htm)是指大气中直径小于或等于2.5微米的颗粒物，也称为[可入肺颗粒物](http://baike.baidu.com/view/6861519.htm)。被吸入人体后会直接进入支气管，干扰肺部的气体交换，引发包括哮喘、支气管炎和心血管病等方面的疾病。细颗粒物对人体健康的危害要更大，因为直径越小，进入[呼吸道](http://baike.baidu.com/view/140758.htm)的部位越深。10μm直径的颗粒物通常沉积在上[呼吸道](http://baike.baidu.com/view/140758.htm)，2μm以下的可深入到细[支气管](http://baike.baidu.com/view/54042.htm)和肺泡。细颗粒物进入人体到肺泡后，直接影响[肺](http://baike.baidu.com/view/21947.htm)的通气功能，使机体容易处在[缺氧](http://baike.baidu.com/view/259992.htm)状态。

45.下列关于雌激素的生理作用的叙述，正确的是：  （多选2分）

A．维持女性第二性征 B．促进雌性生殖器官的发育　C．升高血浆胆固醇含量  D．促进体毛生长

三、动物行为、生态学14题16分

46.电影《少年Pi的奇幻漂流》(Life of Pi)讲述了轮船失事后，一只孟加拉虎和少年Pi -起漂流227天的生存历险故事。起初孟加拉虎攻击性很强，后来经过少年Pi的驯服，变得能与他和平共处与狭小昀救生艇上，冰最终抵达陆地。这个故事最能说明以下哪一点？（单选1分）

A．孟加拉虎生性善良  　　 B．动物的行为是可塑的

C．少年Pi比孟加拉虎攻击性强  D．大海使动物变得胆小

47.下列生态系统中，生产力最低的是：  （单选1分）

A．海岸红树林生态系统  B．沙漠生态系统 C．热带雨林生态系统  D．温带阔叶林生态系统

48.下列有关长江江豚的生态保育工作方法中，最恰当有效的是：（单选1分）

A．定期追踪、记录种群的数量增减，数量一有减少，便立即补足至原有数量

B．保护其栖息的长江水道与溪流及其周围环境

C．以人工的方法繁殖后，再进行野放　　　D．将所有的江豚捕捞，放在一个保护区内加以保护

49.目前计划生育政策是我国人口国情下的一项基本国策，从种群动态角度讲，决定我国人口增长的两个主要因素是：  （单选1分）

A．出生率与死亡率  B．性别比例与迁出率　C．人口密度与年龄结构 D．年龄结构与迁入率

50.科学家经过对土壤的检测，发现某块地中营养物质对于某种作物的产量的作用，其中氮可维持400Kg产量，钾可维持270Kg产量，磷可维持550Kg左右，则实际产量一般会在：  （单选1分）

A．400Kg左右  B．270Kg左右  C．550Kg左右  D．1620Kg左右

解析：最低

51.下列定律或法则中描述植物种内竞争随密度增高而影响到植株存活率的是：（单选1分）

A．最后产量恒值法则 B．阿利氏法则    C．贝格曼法则  D．Yoda氏-3/2自疏法则

解析：最后产量恒值法则：在一定范围内，当条件相同时，不管一个种群密度如何，最后产量总是基本一样的。即，物种个体平均重量W与密度d的乘机是个常数Ki 。Y=W\*d=ki。出现此规律原因在于高密度下物种间的竞争空间、食物资源更加激烈，物种个体变小了。物种个体数量的增加以个体重量的减小为代价，从而维持着这种自然的平衡。Yoda氏-3/2自疏法则：随着播种密度的提高，种内竞争不仅影响到植株生长发育的速度，也影响到植株的存活率。同样在年龄相等的固着性动物群体中，竞争个体不能逃避，竞争结果典型的也是使较少量的较大个体存活下来。这一过程叫做自疏(self-thinning)（种间:他疏）。自疏导致密度与生物个体大小之间的关系，该关系在双对数图上具有典型的-3/2斜率。这种关系叫做Yoda氏-3/2自疏法则(Yoda's -3/2 law)，简称-3/2自疏法则。而且已在大量的植物和固着性动物如藤壶和贻贝中发现。葛洛格规则：[温血动物](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%B8%A9%E8%A1%80%E5%8A%A8%E7%89%A9&fr=qb_search_exp&ie=utf8)在温暖地区的个体黑色素增多,在干旱地区则红,黄,棕色为多,在寒冷地区色素逐渐减弱。

利比希定律（最小因子定律）：低于某种生物需要的最小量的任何特定因子是决定该种生物生存和分布的根本元素。[霍普金斯](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E9%9C%8D%E6%99%AE%E9%87%91%E6%96%AF&fr=qb_search_exp&ie=utf8)定律：在其它因素相同的条件下，北美温带地区，每向北移纬度1°向东移[经度](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%BB%8F%E5%BA%A6&fr=qb_search_exp&ie=utf8)5°，或上升约122米，植物的阶段发育在春天和初夏将各延期四天；在晚夏和秋[天则](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%A4%A9%E5%88%99&fr=qb_search_exp&ie=utf8)各提前四[天等](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%A4%A9%E7%AD%89&fr=qb_search_exp&ie=utf8)等。

贝格曼定律：在相等的环境条件下,一切定温动物身体上每单位表面面积发散的热量相等 (寒冷地区动物个体大,热带地区动物个体小) 。[阿伦](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E9%98%BF%E4%BC%A6&fr=qb_search_exp&ie=utf8)定律：生活在寒冷地区的[恒温动物](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%81%92%E6%B8%A9%E5%8A%A8%E7%89%A9&fr=qb_search_exp&ie=utf8)，其体表的突出部分（四肢、耳朵等）趋于缩短，有利于防止热量散失，如图所示的两种狐狸（请注意它们的耳朵，白色为[北极狐](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%8C%97%E6%9E%81%E7%8B%90&fr=qb_search_exp&ie=utf8)，棕色为非洲狐）。而生活在热带地区的[恒温动物](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%81%92%E6%B8%A9%E5%8A%A8%E7%89%A9&fr=qb_search_exp&ie=utf8)，其体表的突出部分相对较长，有利于热量散失。谢尔福德耐性定律：在生物的生长和繁殖所需要的众多生态因子中，任何一个生态因子在数量上的过多过少或质量不足，都会成为限制因子。即对具体生物来说，各种生态因子都存在着一个生物学的上限和下限（或称“[阀值](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E9%98%80%E5%80%BC&fr=qb_search_exp&ie=utf8)”），它们之间的幅度就是该种生物对某一生态因子的耐性范围（又称耐性限度）。种群过密（over crowding）和过疏（undercrowding）都是不利的，都可能产生抑制性的影响，这种规律就叫阿利氏规律.

52.下列关于生命表的叙述，不正确的是：  （单选1分）

A．生命表是用来描述种群生存与死亡的统计工具

B．动态混合生命表是根据观察一群同一时间出生的生物死亡或存活的动态过程而获得的数据编织的生命表

C．静态生命表是根据某一特定时间对种群做一个年龄结构调查，并根据调查结果而编制的生命表

D．动态生命表是根据观察同一时间出生的生物死亡或存活的动态过程而获得的数据编织的生命表

解析：动态生命表适用于世代不重叠的生物，静态生命表适用于世代重叠的生物，动态混合生命表是将动态静态生命表相结合，它所记载的内容同动态生命表一致，只是该生命表把不同年份同一时期标记的个体作为一组处理，即这组动物不是同一年出生的。

53.用方差／平均数比率检测生物分布型时，以下比值为均匀分布的是：  （单选1分）

A．S2／m=0    B．S2 /m=l    C．S2 /m显著大于1    D．S2/m略小于1

解析：均匀分布：方差／平均数比为0，聚群分布：大于1 ， 随机分布：等于1

54.我国钓鱼岛海域盛产飞花鱼，倘若该海域飞花鱼的环境容纳墨是15000吨，且飞花鱼种群的瞬时增长率为0.04吨／吨／年，请问逻辑斯蒂模型估算该海域要持续获得最大收益，每年捕获的飞花鱼做多不应超过：  （单选1分）

A．7500吨  B．600吨  C．300吨  D．150吨

解析：dN/dt=rN\*(K-N)/K，r=0.04 ，获得最大收益N=K/2

55.生物多样性的主要层次包括：  （多选2分）

A．物种多样性  B．种群多样性  C．群落多样性  D．生态系统多样性  E．遗传多样性

56.下列有关生态位理论说法中，错误的是：  （单选1分）

A．物种生态位可随发育而改变 B．互利共生倾向于扩大基础生态位

C．生态位指种群在系统中所处的时间、空间上的位置及其与相关种群之间的功能关系

D．缺乏竞争者时，物种可扩大其实际生态位

解析：[生态位](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%94%9F%E6%80%81%E4%BD%8D&fr=qb_search_exp&ie=utf8)宽度又称[生态位](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%94%9F%E6%80%81%E4%BD%8D&fr=qb_search_exp&ie=utf8)广度或生态位大小。一个物种所能利用的各种资源总和。当资源的可利用性减少时，一般使生态位宽度增加，例如在食物供应不足的环境中，消费者也被迫摄食少数次等猎物和被食者，而在食物供应充足得到环境中，消费者仅摄食最习惯摄食的少数被食者。即互利共生倾向于缩小基础生态位

57.与种间竞争无关的现象或动物行为是：  （单选1分）

A．动物的优势等级 （种内）         B．动物的领域行为

C．栖息在夏威夷潮间带同一生境的8种芋螺，每种都有自己最偏爱的食物　D．特征替代现象

58.绿色植物的光合作用为生态系统提供了绝大部分的能量。对于光合作用，叙述正确的有：（多选2分）

A．不同植物可以有不同的色素，可以吸收光谱中不同波段的光，如叶绿素可以吸收红光和蓝紫光，类胡萝卜素可以吸收蓝紫光（藻类、高等植物）

B．在光补偿点以下，植物不能积累干物质

C．在光饱和点以上，增加光强，光合产物不再增加或增加非常少

D．在同一株植物生长的各个阶段，光饱和点保持稳定不变（改变）

59.下列有关群落叙述中，正确的是：（单选1分）删除

A．捕食作用必然提高群落的多样性

B．群落演替过程中总生产量／总呼吸量(P/R)始终大于1，到演替的顶级阶段P/R接近或等于1

C．群落物种多样性随群落演替进展而增加，故顶级群落阶段，多样性最高

D．群落交错区中生物种类和种群密度会有所增加

四、遗传与进化生物学、生物系统学21题25分

60.高等生物具有比低等生物更复杂的生命活动。因此，从理论上说，它们的遗传物质应该比低等生物更多。但事实上，一些低等生物，如蝾螈和某些原始的鱼类，甚至原生动物，一个细胞中DNA的碱基对数量，远远超过大多数的哺乳动杨。这种现象称为：  （单选1分）

A．中性进化  B．C值悖论  C．综合进化  D．间断平衡

解析：在每一种生物中其单倍体基因组的DNA总量是特异的，被称为C值（CValue）。 DNA的长度是根据碱基对的多少推算出来的。各门生物存在着一个C值范围，在每一门中随着生物复杂性的增加，其基因组大小的最低程度也随之增加。物种的C值与其进化[复杂性](http://baike.baidu.com/view/332401.htm)之间无严格对应关系。中性进化由日本[遗传学](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E9%81%97%E4%BC%A0%E5%AD%A6&fr=qb_search_exp&ie=utf8)家[木村](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%9C%A8%E6%9D%91&fr=qb_search_exp&ie=utf8)资生和美国科学家[雅克](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E9%9B%85%E5%85%8B&fr=qb_search_exp&ie=utf8)·金等分别提出。认为生物在分子水平上

的突变大部分是中性的，没有[达尔文进化论](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%BE%BE%E5%B0%94%E6%96%87%E8%BF%9B%E5%8C%96%E8%AE%BA&fr=qb_search_exp&ie=utf8)所说的“有利”和“有害”之分。“中性突变”是通过随机的“遗传演变”的作用被加以固定在群体里，[自然选择](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%87%AA%E7%84%B6%E9%80%89%E6%8B%A9&fr=qb_search_exp&ie=utf8)在分子水平上的进化过程中不起作用。即当一个生物的[DNA分子](http://zhidao.baidu.com/search?word=DNA%E5%88%86%E5%AD%90&fr=qb_search_exp&ie=utf8)出现中性突变，那么它是通过群体中的随机交配加以固定、或者发展或者消失，最后可实现[种群](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%A7%8D%E7%BE%A4&fr=qb_search_exp&ie=utf8)的变化和新的物种的形成。中性突变进化论认为，中性突变的速率决定中性突变进化的速率。“间断平衡”理论是最早由美国著名[古生物学家](http://baike.baidu.com/view/629191.htm)古尔德（Stephen Jay Gould）提出的一种有关生物[进化](http://baike.baidu.com/view/8970.htm)模式的学说。间断平衡理论对古生物化石缺少中间演化类型进行了新的、系统的解释。间断平衡描述了一个系谱(pedigree)长期所处的静止或平衡状态被短期的、爆发性的大进化所打破，伴随着产生大量新物种。间断平衡理论对于进化中物种的“大灭绝”和“大爆发”提出了如下的解释：进化和新物种的产生不可能发生在一个物种主要群体所在的核心地区，只能发生在边缘群体所在的交汇地区。那里生存压力大，环境复杂，物种的变异容易遇到合适的环境，并且边缘的隔离作用使得变异可以累积和发展，进而成为新物种。澄江动物群的发现说明了生物的进化并非总是渐进的，而是渐进与跃进并存的过程。

61.已知狗皮毛的颜色由位于常染色体上非连锁的两个基因作座的基因决定，且表现为一基因座的显性基因为上位基因，使得小狗皮毛表现为白色，而另一基因座的基因B/b分别控制黑色与棕色的表达，如果两个白色的双杂合体小狗交配，则交配后代表形的分离比表现为：  （单选1分）

A.9:  6:  1    B. 13:  3    C.12:  3:  1    D.9: 3: 4

解析：基因互作：9:3:3:1 互补效应：9:7 积加作用：9:6:1 重叠作用：15:1 抑制作用：13:3 显性上位：12:3:1 隐性上位：9:3:4 数量遗传：1:4:6:4:1

62.小麦种皮的颜色由多拷贝基因决定，等位基因R越多，种皮越红，r越多，种皮越白。真实遗传的红色种皮小麦和真实遗传的白色种皮小麦杂交，F2代红色种皮和白色种皮小麦的比例为63:1，那么杂交中产生分离的R基因座有：（单选1分）

A．2个  B．3个  C．4个  D．5个

63.澳大利亚的袋狼、袋猫、袋飞鼠、食蚁袋兽、袋鼹、小袋鼠等动物与亚欧大陆上的狼、豹猫、鼯鼠、食蚁兽、鼢鼠、老鼠等动物除了有袋与无袋的区别外，他们之间在其他形态和习性上都非常相似。这种进化现象属于以下哪种进化型式的典型例子？（单选1分）

A.平行进化  B．辐射进化  C．趋同进化  D．趋异进化

解析：平行进化：指由共同祖先分出来的后代有关进化方面显有同样趋势的现象。趋异进化又称为分歧.生物进化过程中，由于共同祖先适应于不同环境,向两个或者以上方向发展的过程。如果某一类群的趋异向着辐射状的多种方向不断发展,则称为[适应辐射](http://baike.baidu.com/view/405850.htm).趋异产生的物种在形态结构，生理机能方面没有普遍提高,进化处于同一水平。趋异进化是分化式(生物类型由少到多)进化的基本方式,是生物多样化的基础。如 北极熊（Ursus maritimus）是从棕熊（Ursus arctos）发展而来。第四纪的更新世时，一次大冰川将一群棕熊从主群中分了出来，他们在北极严寒环境的选择之下，发展成北极熊。北极熊是白色的，与环境颜色一致，便于猎捕食物；头肩部成流线形，足掌有刚毛，能在冰上行走而不致滑到，并有隔热和御寒的作用。北极熊肉食，棕熊虽然也属食肉目，却以植物为主要食物。不同的生物，甚至在进化上相距甚远的生物，如果生活在条件相同的环境中，在同样[选择压](http://baike.baidu.com/view/705359.htm)的作用下，有可能产生功能相同或十分相似的形态结构，以适应相同的条件。此种现象称为趋同进化。趋同进化现象是相当普遍的，固着生活的无[脊椎动物](http://baike.baidu.com/view/17224.htm)，如腔肠动物门的[珊瑚](http://baike.baidu.com/view/1137.htm)、甲壳类的藤壶、棘皮动物门的[海百合](http://baike.baidu.com/view/79765.htm)等都有相似的辐射对称躯体构型；生活在水中的[脊椎动物](http://baike.baidu.com/view/17224.htm)，如哺乳纲的[鲸](http://baike.baidu.com/view/21575.htm)和[海豚](http://baike.baidu.com/view/2098.htm)、爬行类的[鱼龙](http://baike.baidu.com/view/47857.htm)等都具有与[鱼类](http://baike.baidu.com/view/27863.htm)相似的体型。

64.人类史前时代存在着4个关键性的阶段，人属的出现是其中之一。标志着人属出现的是：（单选1分）

A．双足直立行走 B．两足行走动物的适应辐射 C．脑容量增加　 D．具有语言，意识，艺术想象力

65.群体中某一基因座有3个等位基因形式，分别为al，a2和a3，且al对a2对a3为显性，若3基因的基因频率相等，则在群体中表现出al所控制的性状的比例为：  （单选1分）

A．1/3    B．1/9    C．4/9    D．5/9

66.进化革新事件是指高级分类群中所有成员共有的特征的起源，这些特征使该类群区别于其他高级分类单元。以下哪些属于进化革新事件？（多选2分）

A．真核生物细胞核与细胞器的起源   B．脊索动物脊索的起源

C．两栖动物呼吸器官起源     　 D．哺乳动物的乳腺、胎盘的起源

67.在性别决定为XO类型的某种动物中，以下哪种可能是其体细胞中的正常染色体数目：  （单选1分）

A．雄性28    B．雌性35    C．雄性15    D．以上都不对

解析：XO型，O代表缺少一条性染色体，雌性具有两条X染色体（XX），而雄性只有一条X染色体，68.下列藻类中，具有世代交替的是：  （单选1分）

A．水绵  B．羽纹硅藻  C．衣藻  D．石莼

69.红豆杉种子成熟时外面包裹着假种皮是由()发育来的？（单选1分）删除

A．盖被  B．珠被  C．珠柄  D．珠心

70.若以被子植物起源的真花掌说作为依据，那么，下列类群最早出现的是：（单选1分）

A．菊  B．梅  C．竹  D．兰

71.小明在公园见到一种长剑植物，该植物正在开花，花冠4裂，辐射对称，冠生2枚雄蕊，这种植物最可能属于下列哪个科？（单选1分）

A．十字花科  B．木犀科  C．唇形科    D．木兰科

72.在葫芦藓中，以下结构属于配子体世代结构的是：  （单选1分）

A．蒴帽  B．蒴盖  C．蒴柄  D．蒴齿

73.下列组织的细胞中染色体数目与其体细胞染色体数目相等的是：（多选2分）

A．甜菜的外胚乳细胞    B．荠菜的子叶细胞

C．百合的胚乳细胞     D．水杉的胚乳细胞

解析：裸子植物的胚乳细胞染色体数目：N，被子植物的胚乳细胞染色体数目：2N

74.直翅目和鳞翅目昆虫的发育过程**多数**分别属于：  （单选1分）删除(已改)

A．无变态、渐变态 B．渐变态、完全变态   C．半变态、渐变态  D．完全变态、半变态

75.在以下腔肠动物中，生活史中水螅型和水母型都出现的是：  （单选1分）

A．水螅  B．数枝螅  C．绿海葵  D．红珊瑚

76.在鱼类系统分类的几种科学划分中，若将其分为5个亚纲，正确的是：  （单选1分）

A．软骨雨亚纲、硬骨鱼亚纲、板鳃亚纲、全头亚纲、真骨亚纲

B．总鳍鱼亚纲、辐鳍鱼亚纲、硬鳞亚纲、全骨亚纲、真骨亚纲

C．板鳃亚纲、全头亚纲、总鳍鱼亚纲、肺鱼亚纲、辐鳍鱼亚纲

D．板鳃亚纲、硬鳞亚纲、总鳍鱼亚纲、肺鱼亚纲、辐鳍鱼亚纲

解析：鱼的分类主要就分为这两大类:

软骨鱼纲分为： 板鳃亚纲： 鲨总目 鳐总目 全头亚纲

硬骨鱼纲分为：[肺鱼](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%82%BA%E9%B1%BC&fr=qb_search_exp&ie=utf8)亚纲 总鳍亚纲 辐鳍亚纲： 硬鳞总目 全骨总目 真骨总目

77.不同生活习性的哺乳动物，其牙齿的数目、类型有很大变异，以下动物中，无犬齿的一组动物是：  （单选1分）

A．牛和兔         B．猴和马 C．野猪和大熊猫   D．狐狸和小家鼠

解析：[啮齿类](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%95%AE%E9%BD%BF%E7%B1%BB&fr=qb_search_exp&ie=utf8)动物和[有蹄类](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%9C%89%E8%B9%84%E7%B1%BB&fr=qb_search_exp&ie=utf8)[食草动物](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E9%A3%9F%E8%8D%89%E5%8A%A8%E7%89%A9&fr=qb_search_exp&ie=utf8)没有犬齿

78.鸟纲是陆生脊椎动物种类最多的一个类群，而鸟纲中种类最多的一个目是：（单选1分）

A．鹦形目B．雀形目C．隼形目D．鸽形目

79．下列关于软骨鱼和硬骨鱼的比较中，错误的是：  （多选2分）

A．软骨鱼中动脉圆锥无收缩能力，硬骨鱼的动脉球可主动收缩

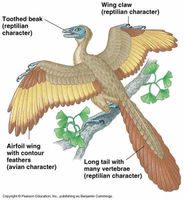
B．海生软骨鱼类的血液渗透压高于海水，海洋硬骨鱼体液浓度低子海水

C．软骨鱼和硬骨鱼都是体外受精　　　D．软骨鱼和硬骨鱼的呼吸器官都是鳃

E．软骨鱼有独立的肝脏和胰脏，部分硬骨鱼有肝胰脏

解析：软骨鱼中动脉圆锥属于软骨鱼类心脏的一部分，能有节律地搏动。硬骨鱼的动脉球属于硬骨鱼腹大动脉基部扩大而成，不属于心脏的一部分，无搏动能力。软骨鱼是体内受精和硬骨鱼是体外受精

80.始祖鸟具有爬行类和鸟类之间的过渡形态，其所具有的鸟类的形态特征包括:（多选2分）

A．具有开放式骨盆    B．双凹形椎体

C．前肢三指分离，各自具爪    D．后肢四趾，三前一后

解析：鸟纲下分2[亚纲](http://baike.baidu.com/view/675274.htm)：[古鸟亚纲](http://baike.baidu.com/view/129497.htm)和[今鸟亚纲](http://baike.baidu.com/view/425674.htm)。以前认为古鸟亚纲的始祖鸟是侏罗纪发现的唯一鸟类，2004年时被认为是一种恐龙。从已发现的标本可以清楚地看到始祖鸟具有羽毛；后足有4个趾，三前一后；[锁骨](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E9%94%81%E9%AA%A8&fr=qb_search_exp&ie=utf8)愈合成叉骨，[耻骨](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%80%BB%E9%AA%A8&fr=qb_search_exp&ie=utf8)向后伸长，下颌关节方式以及眼等 。这些特征都与现代鸟类相似。始祖鸟具槽生齿，有具尾椎的长尾，翅膀尖上长着三个指爪；掌骨和[跖骨](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%B7%96%E9%AA%A8&fr=qb_search_exp&ie=utf8)都是分离的，还有一条由许多节分离的[尾椎骨](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%B0%BE%E6%A4%8E%E9%AA%A8&fr=qb_search_exp&ie=utf8)构成的[长尾巴](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E9%95%BF%E5%B0%BE%E5%B7%B4&fr=qb_search_exp&ie=utf8)，这些特点又和[爬行类](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%88%AC%E8%A1%8C%E7%B1%BB&fr=qb_search_exp&ie=utf8)极为相似。脊椎双凹型。所以始祖鸟被认为是爬行动物与鸟类之间的中间环节。

    2013年全国中学生生物学联赛电子试卷

第一部分11题17分

81.参与二硫键形成的氨基酸是:（单选1分）

A．丙氨酸  B．甲硫氨酸  C．半胱氨酸  D．精氨酸

82.膜蛋白与膜脂双分子层之间的主要作用力是：  （单选1分）B或C

A．氢键B．范德华力C．疏水作用D．离子键

83.人体缺乏维生素B12时易引起：  （单选1分）

A．脚气病  B．恶性贫血C．坏血病D．佝偻病

84.已知一个mRNA中有1200个核苷酸，那么他的基因双链中G和T的总数为：（单选1分）

A. 600    B.1800    C.300    D.1200

85.细菌的生长曲线中，总菌数和活菌数几乎相等的是：  （单选1分）

A．延滞期  B．对数期  C．稳定期  D．死亡期

86.植物细胞结构中的Ca2+浓度排列前两位的部位是：（多选2分）

A．细胞间隙   B．叶绿体     C．细胞核 D．线粒体       E．内质网

87.就目前的生物技术进展而言，下列那些细胞可以直接作为转基因动物的受体（多选2分）

A．受精卵细胞  B．卵细胞  C．造血干细胞  D．胚胎干细胞  E．乳腺细胞

88.关于过氧化酶体的研究今年取得了一些新的进展，下列描述正确的是：  （多选2分）

A．过氧化物酶体是可以直接利用分子氧的细胞器

B．过氧化物酶体可以参与植物的光呼吸作用

C．过氧化物酶体含的酶类主要为氧化酶

D．过氧化物酶体使细胞中数量最多的细胞器（内质网）

解析：由单层膜包被的细胞器，内含过氧化酶等氧化酶。直径一般0.5纳米,呈圆形或卵圆形。过氧化酶体普遍存在于动植物细胞中。在植物细胞里，还存在另一种包含乙醛酸循环酶系的过氧化酶体,特称为乙醛酸循环体。在种子发芽时,乙醛酸循环体能使贮藏性脂肪发生β—氧化生成乙酰辅酶A，再经乙醛酸循环及磷酸烯醇丙酮酸和糖酵解途径，转变为糖。另一种过氧化酶体参与叶片的光呼吸作用。肝和肾细胞的过氧化酶体能起解毒作用。例如，酒精经过这种细胞器中酶的作用可以氧化为醛。此外，脂肪经过氧化酶体酶解后所产生的乙酰辅酶A,可以经由液泡运输到线粒体中，供柠檬酸循环的需要，或供细胞内其他部位生物合成反应的需要。据估计,细胞内约1/4至1/2的脂肪酸是在过氧化酶体中分解的,其余部分在线粒体中分解。多数学者认为过氧化酶体源自光滑内质网的出芽，它所含的[过氧化氢酶](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%BF%87%E6%B0%A7%E5%8C%96%E6%B0%A2%E9%85%B6&fr=qb_search_exp&ie=utf8)是在游离上合成后通过胞质，借助还不了解的转译后机制，进入到过氧化酶体中的。

89.在研究蛋白质功能时，常需要知道所研究蛋白质在细胞中的定位，比如目的蛋白是否定位于细胞核、细胞质、线粒体等，可以用哪当方法来确定。（多选2分）

A．免疫荧光标记  B．GFP标记 C．原位杂交  D．免疫电镜

解析：[绿色荧光蛋白](http://baike.baidu.com/view/957211.htm)(GreenFluorescent Protein，简称GFP）是一种在[美国](http://baike.baidu.com/view/2398.htm)西北海岸所盛产的水母中所发现的一种[蛋白质](http://baike.baidu.com/view/15472.htm)。当蛋白质链折叠时，这段被深埋在蛋白质内部的氨基酸片段，得以“亲密接触”，导致经环化形成咪唑酮，并发生脱水反应。但此时还不能发射荧光，只有当有分子氧存在的条件下，发生氧化脱氢，方能导致绿色荧光蛋白发色团的“成熟”，形成可发射荧光的形式。上述绿色荧光蛋白发色团的形成过程，系由几位科学家分别研究完成的。 绿色荧光蛋白不仅无毒，而且不需要借助其他[辅酶](http://baike.baidu.com/view/72850.htm)，自身就能发光，可以让科学家在分子水平上研究活细胞的动态过程。当绿色荧光蛋白的基因和我们感兴趣的有机体内所拟研究的蛋白质基因相融合时，蛋白质既能保持其原有的活性，绿色荧光蛋白的发光能力也不受影响。通过显微镜观察这种发光的“标签”，科学家就能做到对蛋白质的位置、运动、活性以及相互作用等一目了然。免疫荧光标记和免疫电镜都是应用[免疫组织化学](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%85%8D%E7%96%AB%E7%BB%84%E7%BB%87%E5%8C%96%E5%AD%A6&fr=qb_search_exp&ie=utf8)的原理，标记并检查组织中的目的蛋白（抗原）。[免疫荧光技术](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%85%8D%E7%96%AB%E8%8D%A7%E5%85%89%E6%8A%80%E6%9C%AF&fr=qb_search_exp&ie=utf8)是用带有荧光的抗体去标记和检测目的蛋白（抗原），标记后用[荧光显微镜](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%8D%A7%E5%85%89%E6%98%BE%E5%BE%AE%E9%95%9C&fr=qb_search_exp&ie=utf8)观察。属于光镜、细胞水平的观测；[免疫电镜](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%85%8D%E7%96%AB%E7%94%B5%E9%95%9C&fr=qb_search_exp&ie=utf8)技术，是使用带有[过氧化物](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%BF%87%E6%B0%A7%E5%8C%96%E7%89%A9&fr=qb_search_exp&ie=utf8)酶或金颗粒的抗体去标记组织中目的蛋白，进而制成[电镜](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%94%B5%E9%95%9C&fr=qb_search_exp&ie=utf8)标本，最终用[电子显微镜](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%94%B5%E5%AD%90%E6%98%BE%E5%BE%AE%E9%95%9C&fr=qb_search_exp&ie=utf8)观察。属[电镜](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%94%B5%E9%95%9C&fr=qb_search_exp&ie=utf8)、[亚细胞](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E4%BA%9A%E7%BB%86%E8%83%9E&fr=qb_search_exp&ie=utf8)水平上的检测。原位杂交：用核苷酸探针对特殊的核苷酸顺序在其原位进行杂交,叫原位杂交。可用于DNA、RNA定位研究。

90.下列生物中，能通过细菌滤器的是：  （多选2分）

A．支原体  B．螺旋体  C．螺菌  D．噬菌体

解析：[立克次氏体](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%AB%8B%E5%85%8B%E6%AC%A1%E6%B0%8F%E4%BD%93&fr=qb_search_exp&ie=utf8)（除Q热[立克次氏体](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%AB%8B%E5%85%8B%E6%AC%A1%E6%B0%8F%E4%BD%93&fr=qb_search_exp&ie=utf8)外）均不能通过细菌滤器，[支原体](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%94%AF%E5%8E%9F%E4%BD%93&fr=qb_search_exp&ie=utf8)，[衣原体](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%A1%A3%E5%8E%9F%E4%BD%93&fr=qb_search_exp&ie=utf8)，病毒（例如[噬菌体](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%99%AC%E8%8F%8C%E4%BD%93&fr=qb_search_exp&ie=utf8)），能通过细菌滤器。从原理上讲主要是那些比细菌要小的都能通过

91.真核细胞线粒体内膜电子传递链上的电子传递导致：  （多选2分）

A．内膜外侧氢离子浓度比内膜内侧小 B．内膜内侧氢离子浓度比内膜外侧小

C．内膜外侧带更多负电荷 　　　　　 D．内膜外侧带更多正电荷

解析：氢离子由线粒体基质跨膜运至线粒体内外膜间隙腔

第二部分11题17分

92. -株生长旺盛的老树，可以在生长季节形成叶，正常情况下其叶的发生是 活动产生的？（单选1分）

A．维管形成层           B．茎尖顶端分生组织

C．根尖顶端分生组织     D．木栓形成层

93.我国劳动人民为解决冬小麦春播不能正常抽穗问题而创造的‘七九闷麦法’，实际上就是现在的：  （单选1分）

A．冬化法  B．蜡化法  C．加温法  D．春化法

94.体循环中，当血液流经下列哪类血管时，流速降幅最大：  （单选1分）

A．大动脉  B．微动脉  C．毛细血管  D．微静脉

解析：微动脉是[毛细血管](http://baike.baidu.com/view/18544.htm)前[阻力血管](http://baike.baidu.com/view/2788740.htm)，在[微循环](http://baike.baidu.com/view/169001.htm)中，起“总闸门”的作用，其口径决定了微循环的血流量。微动脉平滑肌主要受交感缩血管[神经](http://baike.baidu.com/view/46802.htm)和体内缩血管活性物质(如[儿茶酚胺](http://baike.baidu.com/view/413041.htm)、[血管紧张素](http://baike.baidu.com/view/1049956.htm)、[加压素](http://baike.baidu.com/view/775818.htm))等的影响。当[交感神经](http://baike.baidu.com/view/36487.htm)兴奋以及缩血管活性物质在血中浓度增加时，微动脉收缩，毛细血管前阻力增大，一方面可以提高[动脉血压](http://baike.baidu.com/view/277539.htm)，另一方面却减少微循环的血流量。微静脉是由数条[毛细血管](http://baike.baidu.com/view/18544.htm)汇合而成的血管，直径在0.2mm以下。与[微动脉](http://baike.baidu.com/view/5536493.htm)相比，其管壁更薄，内膜仅一层内皮，中膜无[平滑肌](http://baike.baidu.com/view/101631.htm)或只有少量分散的平滑肌，外膜由富于胶原纤维的[结缔组织](http://baike.baidu.com/view/178915.htm)组成。微静脉是毛细血管以外的又一[物质交换](http://baike.baidu.com/view/2344258.htm)场所。微静脉属毛细血管后阻力血管。在[微循环](http://baike.baidu.com/view/169001.htm)中，起“后闸门”的作用。其口径的变化在一定程度上控制着静脉回心血量。微静脉收缩，毛细血管后阻力增大，一方面造成微循环血液淤积；另一方面使静脉回心血量减少。微静脉平滑肌也受交感缩血管神经和体液中血管[活性物质](http://baike.baidu.com/view/822828.htm)的影响。交感缩血管[神经兴奋](http://baike.baidu.com/view/2110623.htm)，微静脉收缩但不如微动脉明显；微静脉对[儿茶酚胺](http://baike.baidu.com/view/413041.htm)的[敏感性](http://baike.baidu.com/view/95419.htm)也较微动脉低，但对缺O2与酸性代谢产物的[耐受性](http://baike.baidu.com/view/84383.htm)比微动脉大。

95.在种子发育后期，与脱水性过程相关的蛋白质是：  （单选1分）

A．钙调蛋白质    B．GTP结合蛋白 C．ABA结合蛋白    D．胚胎发育晚期丰富蛋白

96.水稻、小麦、芝麻、油菜等作物收割后不马上脱粒，与杆堆放在一起，有提高粒重的作用。其原理是：  （单选1分）

A．库源中心    B．就近供应 C．同化物再分配  D．同侧运输

97.植物光合作用可分为两个光和系统，光系统I和光系统Ⅱ，通过两个系统能产生：  （多选2分）

A．抑制剂    B．酸碱物质    C．还原剂    D．氧化剂

98.在一定范围内随日照长度缩短而加速开花是：  （多选2分） 删除

A．大豆和菊花      B．苍耳和水稻 C．甘蓝和甜菜      D．甘蔗和草莓

99.关于植物气孔运动机理的假说有：  （多选2分）

A．叶黄素假说       B．PEP羧激酶假说 C．景天酸代谢假说    D．蔗糖一淀粉假说

解析：[气孔](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%B0%94%E5%AD%94&fr=qb_search_exp&ie=utf8)运动的最终原因是[保卫细胞](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E4%BF%9D%E5%8D%AB%E7%BB%86%E8%83%9E&fr=qb_search_exp&ie=utf8)的吸水膨胀或失水皱缩。对[气孔](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%B0%94%E5%AD%94&fr=qb_search_exp&ie=utf8)运动机理目前有三种学说：

l、淀粉—糖变化说：在光照的前提下，[保卫细胞](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E4%BF%9D%E5%8D%AB%E7%BB%86%E8%83%9E&fr=qb_search_exp&ie=utf8)进行光合作用，CO2浓度降低，使之pH值增高至6.l～7.3，这时，淀粉[磷酸化酶](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%A3%B7%E9%85%B8%E5%8C%96%E9%85%B6&fr=qb_search_exp&ie=utf8)水解淀粉为葡萄糖，导致[保卫细胞](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E4%BF%9D%E5%8D%AB%E7%BB%86%E8%83%9E&fr=qb_search_exp&ie=utf8)水势下降，引起吸水膨胀和气孔开放。在黑暗中，呼吸产生CO2，pH下降，葡萄糖+磷酸合成淀粉，水势上升，细胞失水，气孔关闭。

2、无机离子说：光下，光活化H+泵[ATP酶](http://zhidao.baidu.com/search?word=ATP%E9%85%B6&fr=qb_search_exp&ie=utf8)分解ATP，在H+分泌到[细胞壁](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%BB%86%E8%83%9E%E5%A3%81&fr=qb_search_exp&ie=utf8)外的同时，钾离于进人保卫细胞，导致水势下降，保卫细胞吸水膨胀，气孔开放。

3、[苹果酸](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%8B%B9%E6%9E%9C%E9%85%B8&fr=qb_search_exp&ie=utf8)生成说： 光下，CO2被消耗，pH上升，淀粉经[糖酵解](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%B3%96%E9%85%B5%E8%A7%A3&fr=qb_search_exp&ie=utf8)产生的磷酸[烯醇](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%83%AF%E9%86%87&fr=qb_search_exp&ie=utf8)式[丙酮酸](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E4%B8%99%E9%85%AE%E9%85%B8&fr=qb_search_exp&ie=utf8)与HCO3-作用形成[草酰乙酸](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%8D%89%E9%85%B0%E4%B9%99%E9%85%B8&fr=qb_search_exp&ie=utf8)，进一步还原为[苹果酸](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%8B%B9%E6%9E%9C%E9%85%B8&fr=qb_search_exp&ie=utf8)，细胞水势下降，水分进人保卫细胞，细胞膨胀，气孔开放。

100.以下动物种类中生殖方式主要为体内受精的是：  （多选2分）

A．软骨鱼  B．硬骨鱼  C．两栖动物  D．爬行动物  E．鸟类

101.关于脊椎动物脑皮的演变，以下哪些说法是正确地？（多选2分）

A．不同脑皮按次序发生来说从早到晚依次是：古脑皮、原脑皮、新脑皮

B．新脑皮仅出现在羊膜类动物大脑中

C．鸟类和哺乳动物的新脑皮高度发展，称为高级神经活动中心（底部的纹状体发达）

D．三种脑皮本质上均是大脑外层的灰质

解析：脑皮或称大脑皮层.在系统进化中,脑皮可以分为3个阶段：古脑皮,原脑皮和新脑皮.古脑皮(paleopallium)在鱼类中开始出现，是指原始类型的脑皮，[灰质](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%81%B0%E8%B4%A8&fr=qb_search_exp&ie=utf8)位于内部靠近[脑室](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%84%91%E5%AE%A4&fr=qb_search_exp&ie=utf8)处，白质包在[灰质](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%81%B0%E8%B4%A8&fr=qb_search_exp&ie=utf8)之外。原脑皮(archipallium)出现于[肺鱼](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%82%BA%E9%B1%BC&fr=qb_search_exp&ie=utf8)和两栖类，这一阶段的[灰质](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%81%B0%E8%B4%A8&fr=qb_search_exp&ie=utf8)分为3部：位于脑顶部外侧的为古脑皮,新出现的原脑皮位于脑顶部内侧，神经细胞已开始由内部向表面移动，原脑皮和古脑皮皆是和嗅觉相联系；第三部分为位于腹侧的[纹状体](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%BA%B9%E7%8A%B6%E4%BD%93&fr=qb_search_exp&ie=utf8)。新脑(neopallium)自[爬行类](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%88%AC%E8%A1%8C%E7%B1%BB&fr=qb_search_exp&ie=utf8)开始出现，到哺乳类得到高度发展，[神经元](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%A5%9E%E7%BB%8F%E5%85%83&fr=qb_search_exp&ie=utf8)数量大增,排列在表层且层次分明，它们在半球内以联络纤维[错综复杂](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E9%94%99%E7%BB%BC%E5%A4%8D%E6%9D%82&fr=qb_search_exp&ie=utf8)地相互联系，又通过[胼胝体](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%83%BC%E8%83%9D%E4%BD%93&fr=qb_search_exp&ie=utf8)在两半球之间联系，并有上行与下行的纤维与[脑干](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%84%91%E5%B9%B2&fr=qb_search_exp&ie=utf8)各部分相通，形成一个强大的高级神经活动的中枢.较高等的种类，大脑表面形成沟、回，使表面积大为扩大，原有的古脑皮、原脑皮、[纹状体](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%BA%B9%E7%8A%B6%E4%BD%93&fr=qb_search_exp&ie=utf8)皆退居次要地位成为大脑的低级中枢，古脑皮被推挤到腹面成为梨状叶，以嗅沟与新皮层为界；原脑皮则突向[侧脑室](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E4%BE%A7%E8%84%91%E5%AE%A4&fr=qb_search_exp&ie=utf8)中成为海马。

102.男性体内能够合成和分泌雄激素的细胞有：  （多选2分）

A．睾丸间质细胞     B．睾丸支持细胞 C．肾上腺皮质细胞   D．肾上腺髓质细胞

解析：[肾上腺](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%82%BE%E4%B8%8A%E8%85%BA&fr=qb_search_exp&ie=utf8)髓质 adrenal medulla 是形成[肾上腺](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%82%BE%E4%B8%8A%E8%85%BA&fr=qb_search_exp&ie=utf8)中心部的组织。[肾上腺](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%82%BE%E4%B8%8A%E8%85%BA&fr=qb_search_exp&ie=utf8)髓质嗜铬细胞分泌肾上腺素（epinephrine,E）和[去甲肾上腺素](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%8E%BB%E7%94%B2%E8%82%BE%E4%B8%8A%E8%85%BA%E7%B4%A0&fr=qb_search_exp&ie=utf8)（norepinephrine,NE）都是儿茶酚胺激素。肾上腺皮质是构成肾上腺外层的[内分泌](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%86%85%E5%88%86%E6%B3%8C&fr=qb_search_exp&ie=utf8)腺组织。肾上腺皮质（adrenal cortex ）球状带分泌盐皮质[类固醇](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%B1%BB%E5%9B%BA%E9%86%87&fr=qb_search_exp&ie=utf8)，束状带分泌糖皮质[类固醇](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%B1%BB%E5%9B%BA%E9%86%87&fr=qb_search_exp&ie=utf8)，网状带分泌肾上腺[性激素](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%80%A7%E6%BF%80%E7%B4%A0&fr=qb_search_exp&ie=utf8)。

第三部分9题13分

103.与非冬眠时相比，动物在冬眠时：  （单选1分）

A．心率会显著增加  B．警戒行为变得更强 C．体温显著上升    D．呼吸频率显著变慢

104.通过奖惩训练使动物作出特定行为反映的过程是：  （单选1分）

A．习惯化  B．行为动机    C．试错学习    D．友好行为

解析：试错学习： 个体经历尝试—错误—再尝试—再错误而使错误率逐渐减少，成功率不断增加的过程。习惯化：当重复给予较温和的刺激时，突触对刺激的反应逐渐减弱甚至消失的突触可塑性表现。

105.许多箭毒蛙的表皮颜色鲜艳，多半带有红色、黄色、黑色的斑纹，攻击者不敢靠近他们。他们鲜艳的颜色属于：  （单选1分）

A．保护色  B．拟态  C．警戒色  D．超常刺激

解析：[荷兰](http://baike.baidu.com/view/6323.htm)生物学家、诺贝尔奖获得者尼科·廷贝亨做过一个实验：他造了一只假蛋，放到雌鸟下的一堆真蛋中。这只假蛋很像真蛋，但个头更大。鸟类有优先孵大蛋的天性，因为大蛋孵出的小鸟更强壮，更有生存优势。这在鸟的进化环境里基本正确，这个天性就在鸟类的基因里保存下来，换句话说，“孵大蛋”这个命令是写在鸟类的本能中的。因此，即使假蛋大到跟雌鸟差不多大，显然不可能是它生出来的，它还是先孵这只假蛋。廷贝亨称这种现象为“超常刺激（*supernormal stimuli*）”，指那些能激发生物本能、但目的偏离了进化本意的刺激。

106.生态系统中物质是循环的，在物质循环过程中属沉积型循环的是：  （单选1分）

A．碳和氮  B．碳和硫  C．氮和磷  D．硫和磷  E．碳和磷

解析：[生态系统](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%94%9F%E6%80%81%E7%B3%BB%E7%BB%9F&fr=qb_search_exp&ie=utf8)中所有的物质循环都是在[水循环](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%B0%B4%E5%BE%AA%E7%8E%AF&fr=qb_search_exp&ie=utf8)的推动下完成的，因此，没有水的循环，也就没有[生态系统](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%94%9F%E6%80%81%E7%B3%BB%E7%BB%9F&fr=qb_search_exp&ie=utf8)的功能，生命也将难以维持。在气[体循环](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E4%BD%93%E5%BE%AA%E7%8E%AF&fr=qb_search_exp&ie=utf8)中，物质的主要储存库是大气和海洋，循环与大气和海洋密切相联，具有明显的全球性，循环性能最为完善。凡属于气体型循环的物质，其分子或某些化合物常以气体的形式参与循环过程。属于这一类的物质有氧、二氧化碳、氮、氯、溴、氟等。气[体循环](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E4%BD%93%E5%BE%AA%E7%8E%AF&fr=qb_search_exp&ie=utf8)速度比较快，物质来源充沛，不会枯竭。主要蓄库与岩石、土壤和水相联系的是沉积型循环，如磷、硫循环。沉积型循环速度比较慢，参与沉积型循环的物质，其分子或化合物主要是通过岩石的风化和沉积物的溶解转变为可被生物利用的营养物质，而海底沉积物转化为[岩石圈](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%B2%A9%E7%9F%B3%E5%9C%88&fr=qb_search_exp&ie=utf8)成分则是一个相当长的、缓慢的、单向的物质转移过程，时间要以千年来计。这些沉积型循环物质的主要储库在土壤、沉积物和岩石中，而无气体状态，因此这类物质循环的全球性不如气体型循环、循环性能也很不完善。属于沉积型循环的物质有：磷、钙、钾、钠、镁、锰、铁、铜、硅等，其中磷是较典型的沉积型循环物质，它从岩石中释放出来，最终又沉积在海底，转化为新的岩石。

107.下列对种群大小调节的因素中，属于非密度制约因素影响的是：  （单选1分）

A．捕食  B．竞争  C．严寒  D．传染病

108.杜鹃将卵产在多种鸟的巢里，色寄主的卵颜色很相似，且小杜娟孵出后也类似寄主的雏鸟，使寄主无法分辨，进而抚养这些冒牌的幼鸟。这种现象称为：（多选2分）

A．贝茨拟态  B．韦斯曼氏拟态  C．巢寄生  D．类寄生

**解析：1862年，英国博物学家H·W·贝茨首次以假警戒色假说来解释巴西丛林中一些亲缘关系很远的蝶类之间在色斑上的相似性。他发现有些不可食蝴蝶与另一些分类地位相距甚远的可食性蝴蝶（粉蝶科）具有相同的色斑，而这些色斑在被拟者所属的属中是典型的，在拟者所属的属中则是不典型的，这说明拟者的警戒色是假的，被拟者的才是真的，这种拟态现象后来就被称为贝茨氏拟态。韦斯曼氏拟态是指拟态者模仿寄主的体型或动作的情形，进而达到与寄主共同生活的目的。此种拟态常发生在社会性昆虫的群聚中，例如分布在欧洲的黑隐翅虫（ Atemeles pubicollis），其幼虫有拟似蚂蚁幼虫的肢体动作，并且会分泌出类似的化学分泌物，使蚂蚁接纳并照顾它们。寄育性的杜鹃鸟，会将卵产在柳莺等多种鸟的巢中，由于杜鹃鸟的卵和寄主的卵颜色很相似，且小杜鹃鸟孵出后也拟似寄主的雏鸟，使寄主无法分辨，进而抚养这些冒牌的幼鸟。巢寄生（Brood parasitism 或 Nest parasitism）是某些**[**鸟类**](http://baike.baidu.com/view/13702.htm)**将**[**卵**](http://baike.baidu.com/view/21769.htm)**产在其他鸟的巢中，由其他鸟（义亲）代为孵化和育雏的一种特殊的繁殖行为。****巢寄生的鸟类有大约5个科，80多种鸟有典型的巢寄生行为，数量占全世界鸟类总数的1%。杜鹃科（Cuculidae）**[**大杜鹃**](http://baike.baidu.com/view/70168.htm)**是人们熟知的巢寄生者，据统计，它能把卵寄生在125种其他鸟的巢中。**

文鸟科（Ploceidae）：[非洲](http://baike.baidu.com/view/6546.htm)的维达雀亚科全是巢寄生者，每一种的寄主相对稳定，主要是[梅花雀科](http://baike.baidu.com/view/152821.htm)的鸟类。

拟鹂科（Icteridae）：[南美洲](http://baike.baidu.com/view/3225.htm)分布的[拟鹂](http://baike.baidu.com/view/1155700.htm)科鸟多是巢寄生者，其中[褐头牛鹂](http://baike.baidu.com/view/4706577.htm)能在206种鸟的窝中产卵。

鸭科（Anatidae）：黑头鸭是这一科中唯一的巢寄生者，寄主有其它鸭科、[秧鸡](http://baike.baidu.com/view/51508.htm)、鹮类、鹭类的鸟

响蜜鴷科（Indicatoridae）：这一科的鸟主要生活在非洲[撒哈拉沙漠](http://baike.baidu.com/view/18085.htm)以南的地区及[亚洲](http://baike.baidu.com/view/2918.htm)的[热带雨林](http://baike.baidu.com/view/6984.htm)中，全部为巢寄生鸟。

类寄生多见于昆虫，[寄生虫](http://baike.baidu.com/view/93045.htm)的母体利用寄主体内或体表作为卵孵化的场所，吸取寄主营养，并会最后导致寄主死亡。其关系类似于捕食关系，但类寄生捕食者并不会立即杀死寄主。所有昆虫对昆虫的寄生都是类寄生。如[寄生蝇](http://baike.baidu.com/view/379687.htm)和[寄生蜂](http://baike.baidu.com/view/226300.htm)。比较有名的例子如[冬虫夏草](http://baike.baidu.com/view/891.htm)。

109.热带雨林生态系统与高寒草甸生态系统比较，下列叙述正确的是：  （多选2分）

A．热带雨林抵抗力稳定性高于高寒草甸生态系统

B．热带雨林恢复力稳定性高于高寒草甸生态系统

C．热带雨林抵抗力稳定性与高寒草甸生态系统没有差别

D．热带雨林恢复力稳定性低于高寒草甸生态系统

110.森林里的松鼠数量暴增，将威胁树木增长。下列何种做法符合生态保育原则（多选2分）

A．在某些地点架设陷阱，适度减少松鼠数量 B．无论松鼠数量再多，都要加以保护

C．适量增加猫头鹰等松鼠的天敌 D．适度开发狩猎，适量捕捉森林里的松鼠

111.下列属于自然种群基本特征的是：  （多选2分）

A．空间特征  B．数量特征  C．形态特征  D．遗传特征

112.台一萨氏症(Tay-sach's)是隐性遗传病，患病率为1/36万，其致病基因的携带者在整个人群中占：  （单选1分）

A．1/180，000    B．1/600 C．1/300    D．1/200    E．1／2

113.下列说法错误的是：  （单选1分）

A．性选择是繁殖过剩的一种形式B．性选择是自然选择的特殊形式

C．第二性征是性选择的结果D．性别分化可能为物种带来巨大的利益

解析：人体的第二性征的出现只是性激素作用的结果

114.小进化是指种内的个体和种群层次上的进化改变。小进化的基本单位是：（单选1分）

A．个体基因型 B．生物个体 C．种群 D．个体表形

解析：[遗传学](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E9%81%97%E4%BC%A0%E5%AD%A6&fr=qb_search_exp&ie=utf8)家哥德斯密特（R． B． Goldschmidt在《进化的物质基础》（The Material Basisof Evolution，Yale University Press，1940）一书中用小进化（microevolution）和大进化（ma-croevolution）两个概念来区分进化的两种方式。他认为，[自然选择](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%87%AA%E7%84%B6%E9%80%89%E6%8B%A9&fr=qb_search_exp&ie=utf8)在物种之内作用于基因，只能产生小的进化改变，他称之为小进化；由一个种变为另一个新种是一个大的进化步骤，不是靠微小突变的积累，而是靠所谓的“系统突变”（systematic mutation），即涉及整个[染色体组](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%9F%93%E8%89%B2%E4%BD%93%E7%BB%84&fr=qb_search_exp&ie=utf8)的遗传突变而实现的，他称之为大进化。

115.分子钟成立的先决条件是：  （单选1分）

A．分子进化速率相等    B．分子进化速率恒定

C．研究对象处于相同的地质年代 D．研究对象间具有相同的遗传距离

解析：1962年，祖卡坎德尔(Zuckerkandl)和鲍林(Pauling)在对比了来源于不同生物系统的同一血红蛋白分子的氨基酸排列顺序之后，发现其中的氨基酸随着时间的推移而以几乎一定的比例相互置换着，即氨基酸在单位时间以同样的速度进行置换。后来，许多学者对若干代表性蛋白质的分析，以及近年来又通过直接对比基因的[碱基](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%A2%B1%E5%9F%BA&fr=qb_search_exp&ie=utf8)排列顺序，证实了分子进化速度的恒定性大致成立，并由中立说在理论上奠定了基础。这便是“分子钟”名称的由来。

116.具有如下基因型的雄果蝇A/a，B/b，CDE/cde产生纯隐形配子的概率是：（单选1分）

A．1/2  B．1/4  C．1/8  D．不能确定

117.杂交后代出现不标准的孟德尔分离比，其原因可能为：  （多选2务）

A．母性影响  B．细胞质遗传  C．自由组合  D．完全连锁

解析：母性影响(maternal effect)：正反交情况下，子代某些性状相同于雌性亲本，其中由于母体中核基因的某些产物积累在卵母细胞的细胞质中，使子代表型不由自身的基因型所决定而出现与母体表型相同的遗传现象。又叫前定作用(predetermination)。如分为短暂的母性影响如欧洲麦蛾（*Ephestia kuhuniella*）幼虫皮肤的颜色决定和持久的母性影响如椎实螺（*Limnaea peregra* 俗称田螺）的外壳旋转方向决定。

118.为达到研究基因功能的目的，有两种策略，一是正向遗传学，一是反向遗传学。属于反向遗传学的有：  （多选2分）

A．化学诱变因素     B．基因敲除 C．反义核酸技术     D．人工核酶技术

解析：反义核酸是指能与特定mRNA精确互补、特异阻断其翻译的RNA或DNA分子。利用反义核酸特异地封闭某些基因表达，使之低表达或不表达，这种技术即为反义核酸技术。反义[核酶](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%A0%B8%E9%85%B6&fr=qb_search_exp&ie=utf8)作为一种基因下向调节作用因子，在抑制一些有害基因的表达和失控基因的过度表达上发挥着重要作用。随着反义[核酶](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%A0%B8%E9%85%B6&fr=qb_search_exp&ie=utf8)技术的发展和成熟，已逐渐应用于抗某些[人体寄生虫](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E4%BA%BA%E4%BD%93%E5%AF%84%E7%94%9F%E8%99%AB&fr=qb_search_exp&ie=utf8)病的研究。

119.关于进化的解释，正确的是：  （多选2分）

A．大多数情况下生物的进化导致生物对环境的相对适应 B．进化的逆过程是退化

C．生物进化是通过传代过程中基因频率的变化而实现的

D．中性的分子进化属于既无利也无害的基因突变

120.对于化学或物理学方法诱变而造成的突变体，需要进行突变基因的定位克隆，下列与定位克隆有关的是：  （多选2分）

A．重组值    B．DNA多态性 C．杂交与表性分析   D．染色体显带技术窗体底端